



Jesse Bakker
[Taxonic](#)

Shapes Constraint Language

SHACL

Agenda

- ▶ 'S werelds grootste dataset
- ▶ Semantiek
- ▶ Linked Data
- ▶ SHACL
- ▶ Forum Standaardisatie

‘S werelds grootste dataset



‘S werelds grootste dataset

- ▶ Wat zit erin?



‘S werelds grootste dataset

- ▶ Wat zit erin?



Semantiek

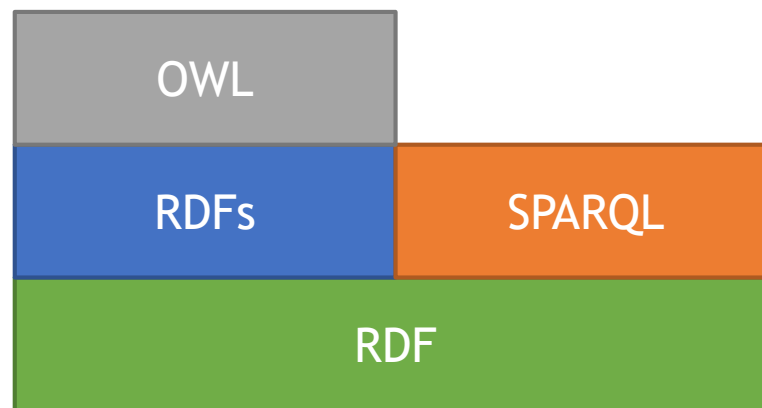


Semantiek

- ▶ Tekst
- ▶ Kolom headers
- ▶ Informatie modellen
 - ▶ UML
- ▶ RDF
- ▶ RDFs
- ▶ OWL

Waarom Linked Data?

- ▶ Interoperabiliteit
- ▶ Semantiek



RDF Schema

- ▶ “RDF Vocabulary Definition Language”¹
- ▶ Niet de juiste semantiek voor validatie;
 - ▶ `rdfs:range/rdfs:domain`

RDFs

Property: `void:inDataset`

in dataset – Points to the `void:Dataset` that a document is a part of.

URI:	<code>http://rdfs.org/ns/void#inDataset</code>
Domain:	<code>foaf:Document</code>
Range:	<code>void:Dataset</code>
Superproperty:	<code>dct:isPartOf</code>

OWL

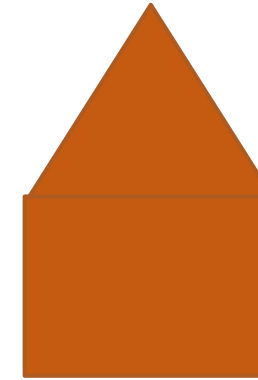
OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

OWL

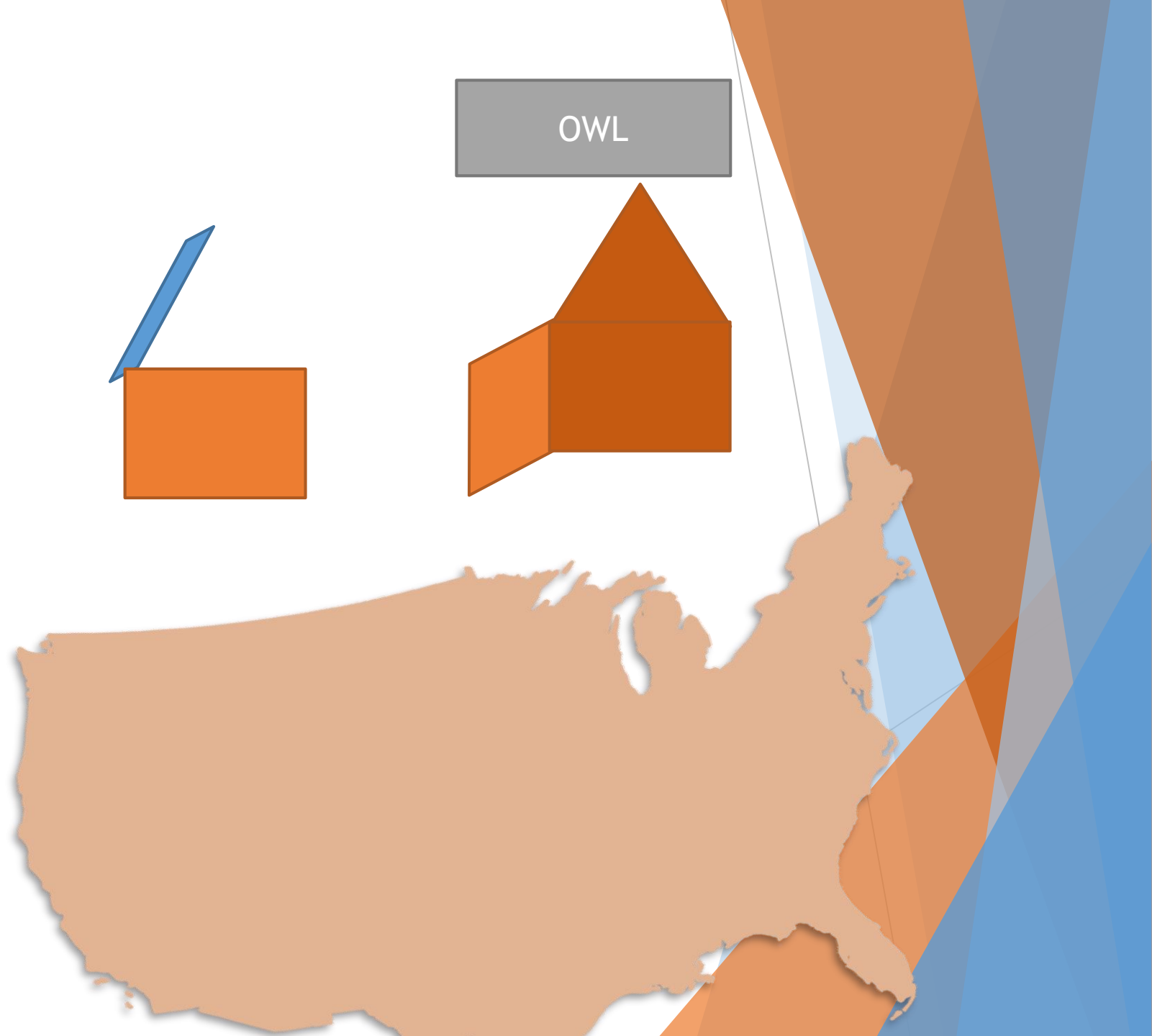
- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

OWL



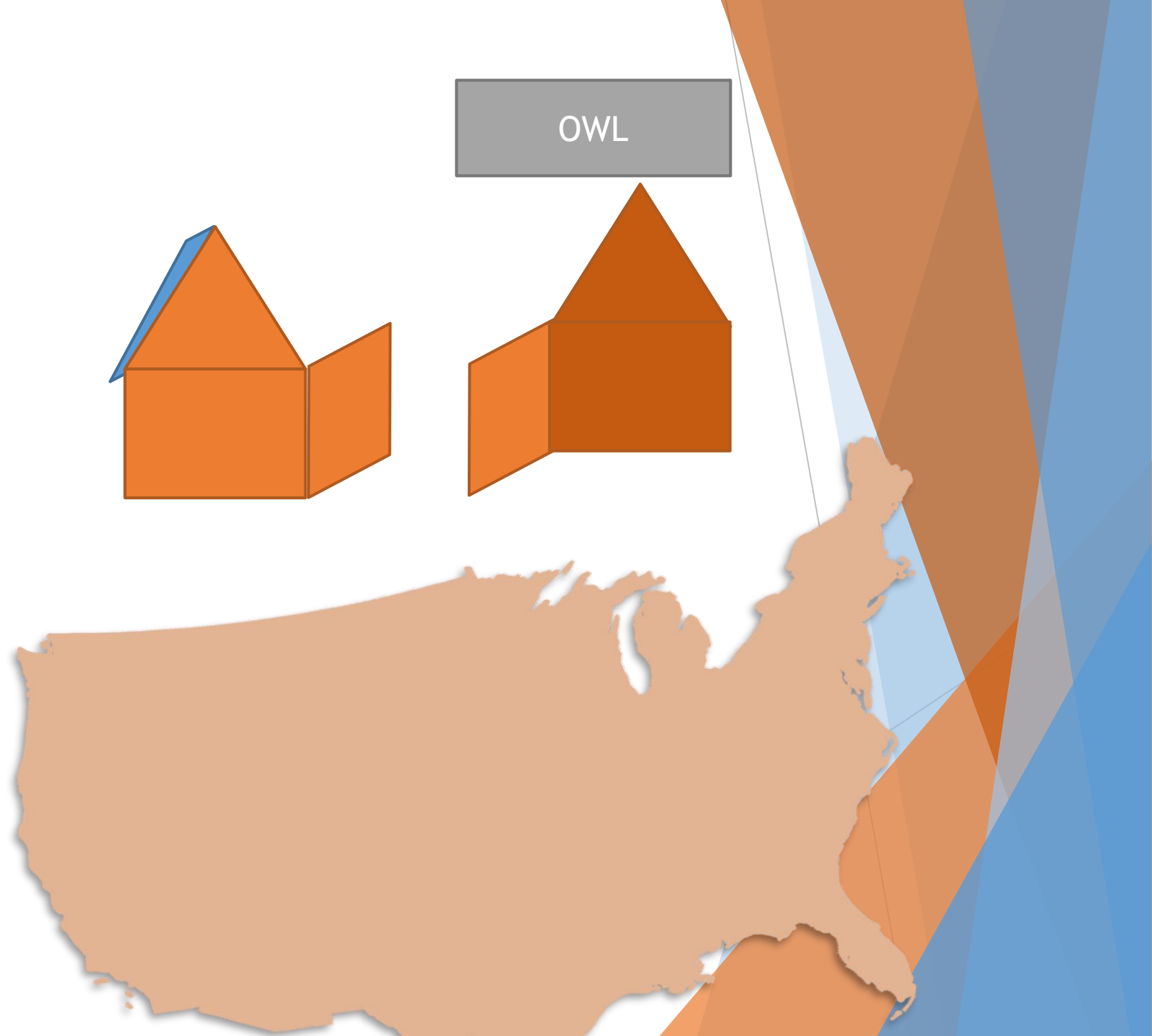
OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



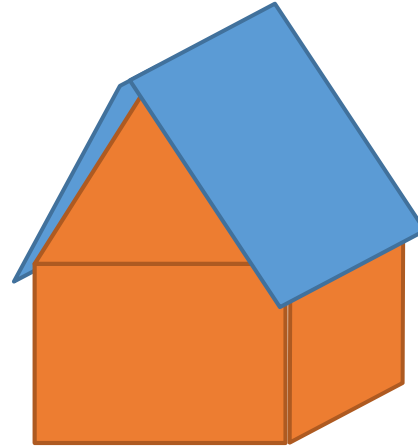
OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

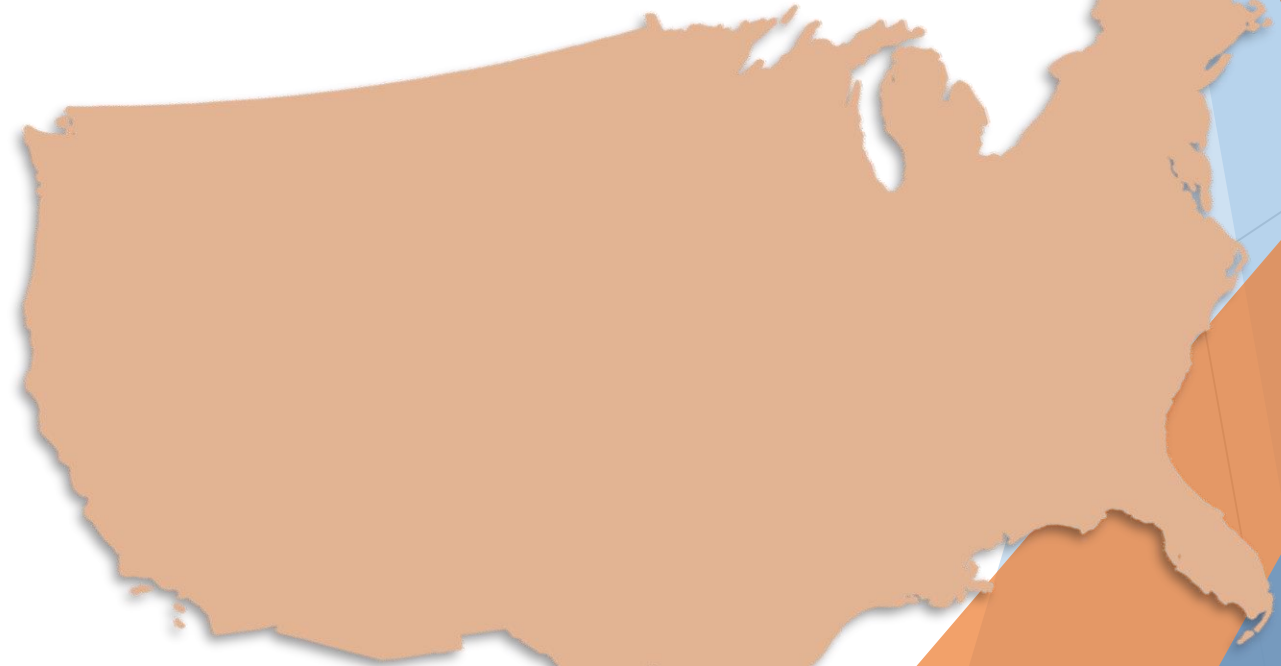
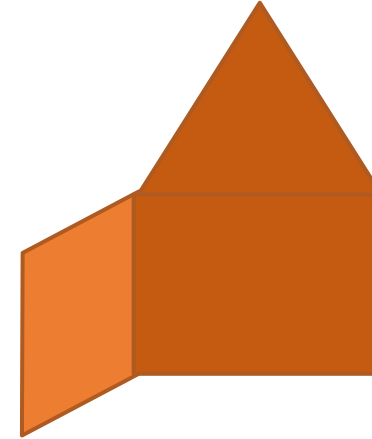


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

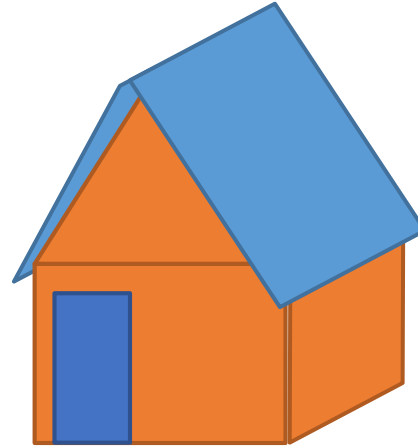


OWL

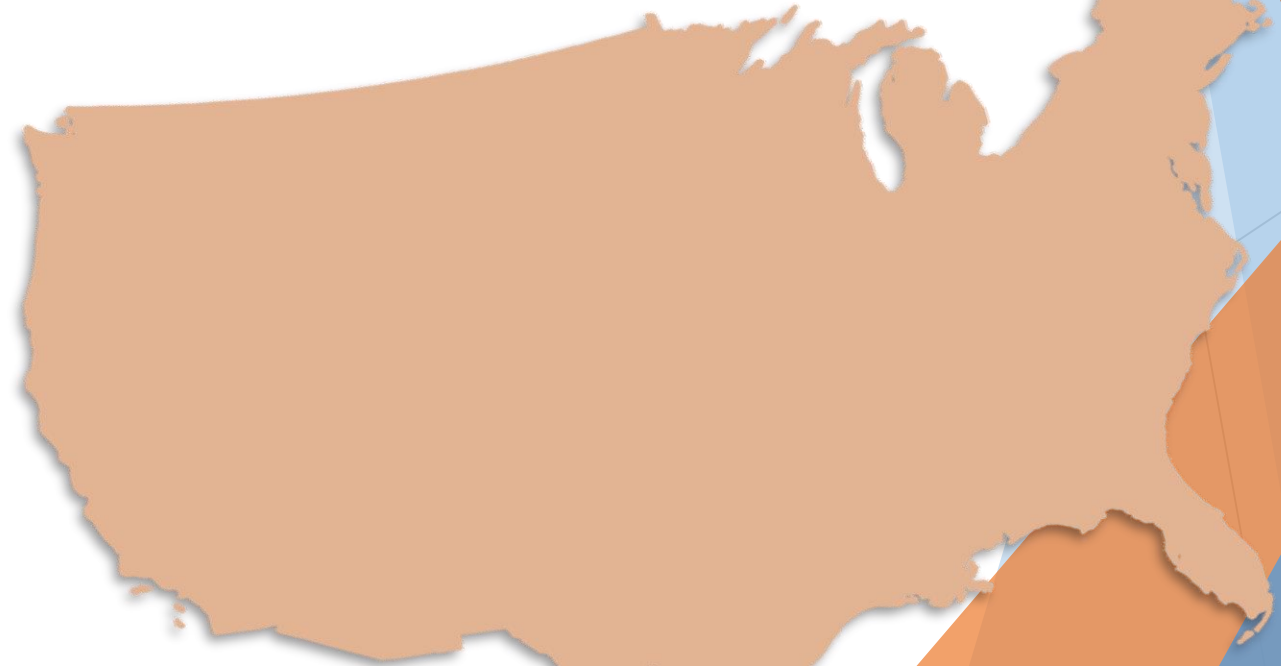
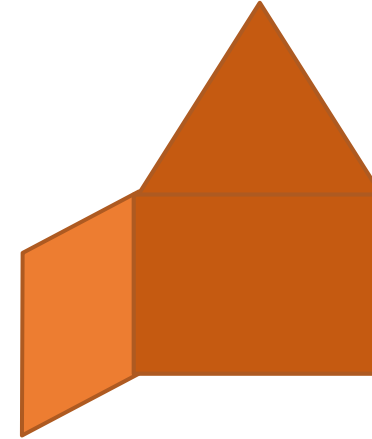


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

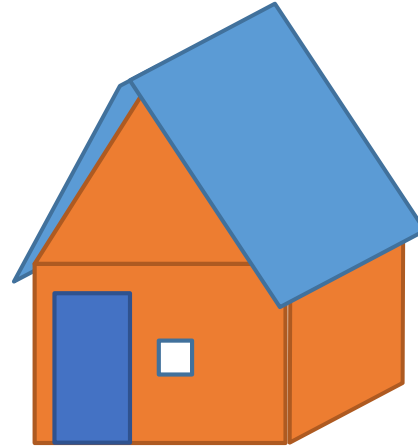


OWL

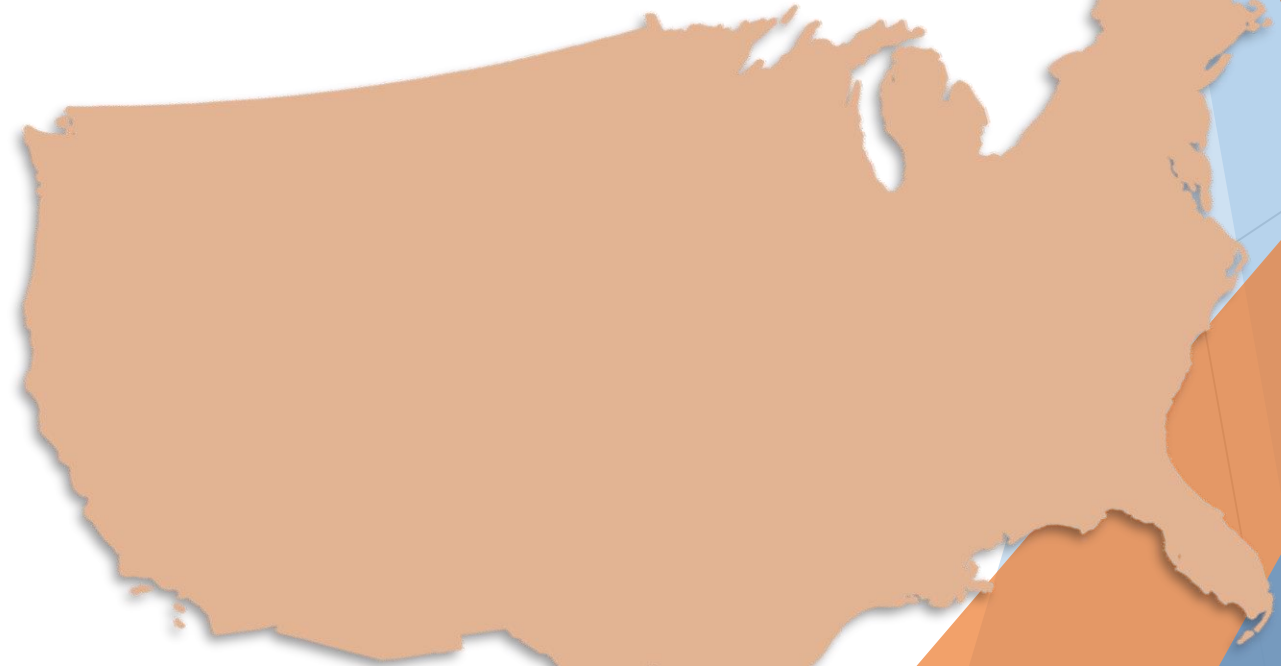
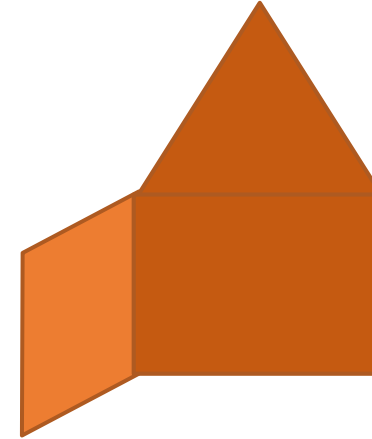


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

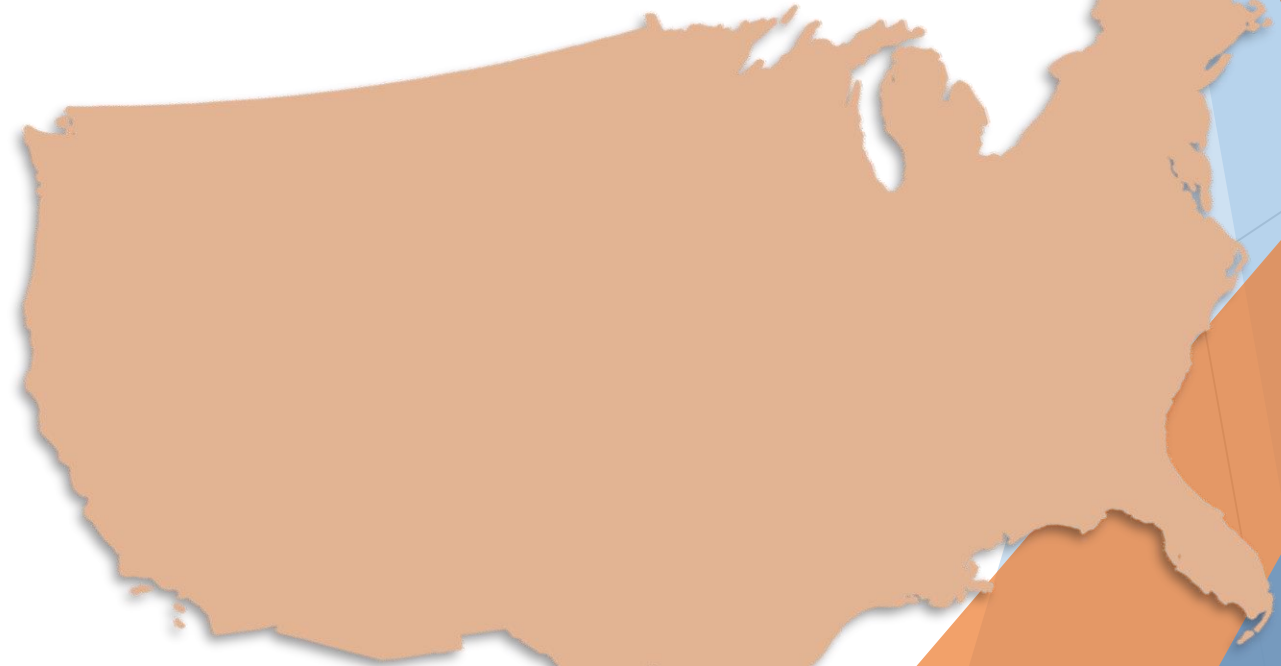
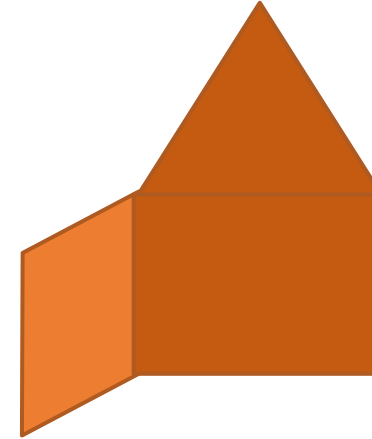


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

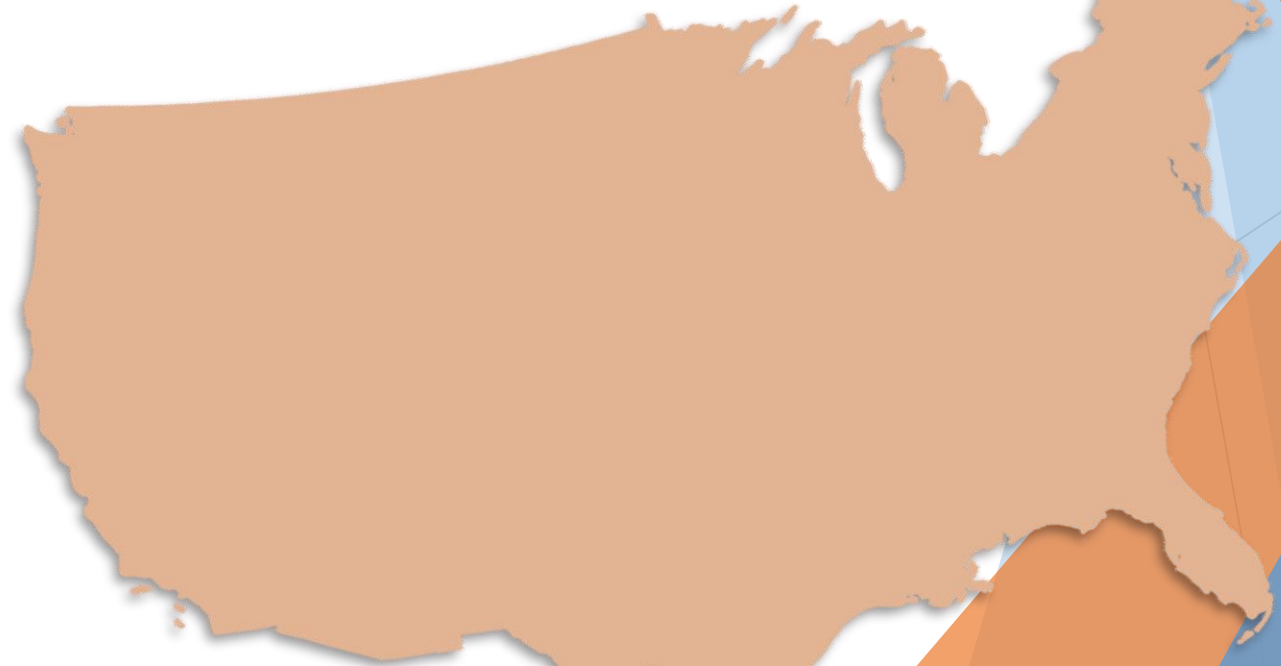
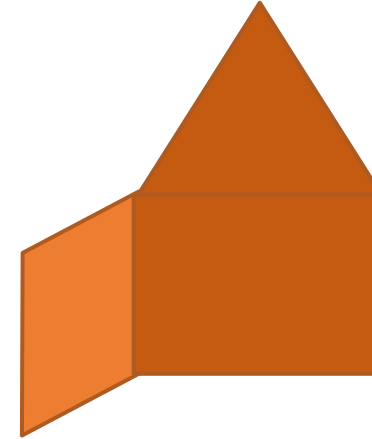


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

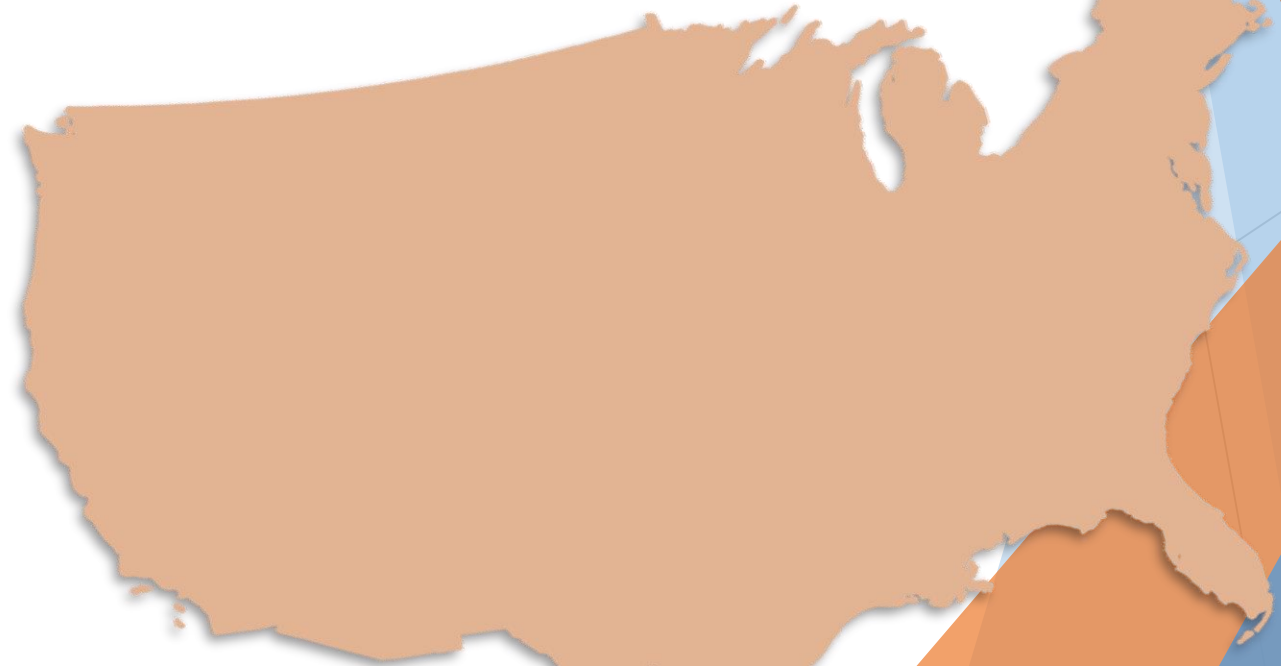
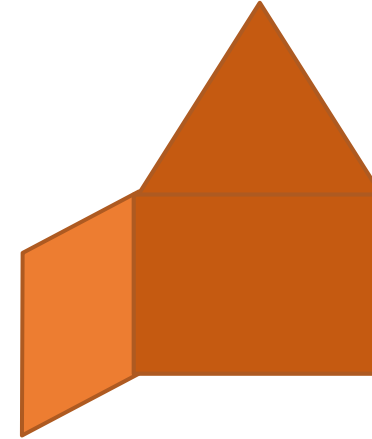


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

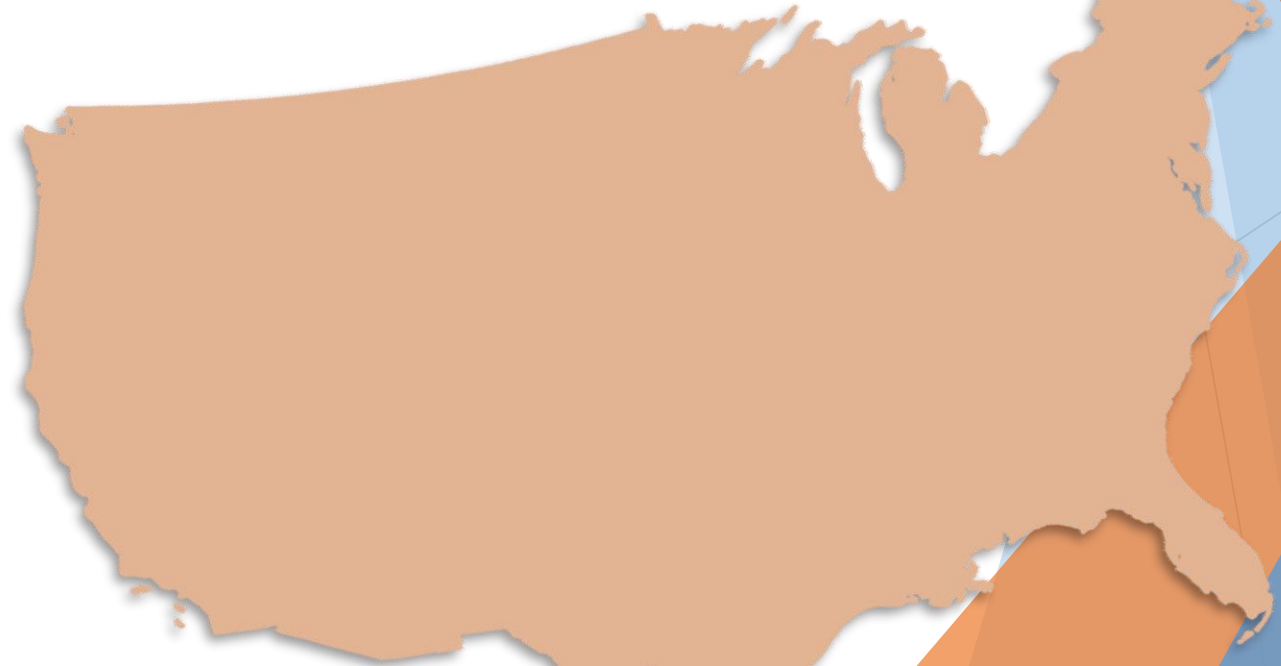
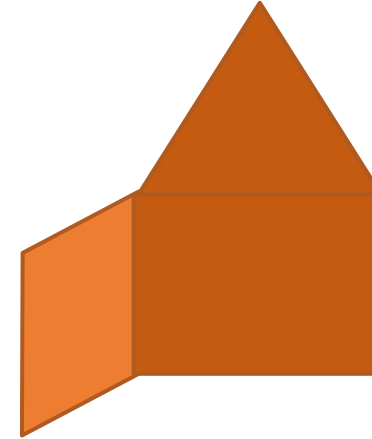


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

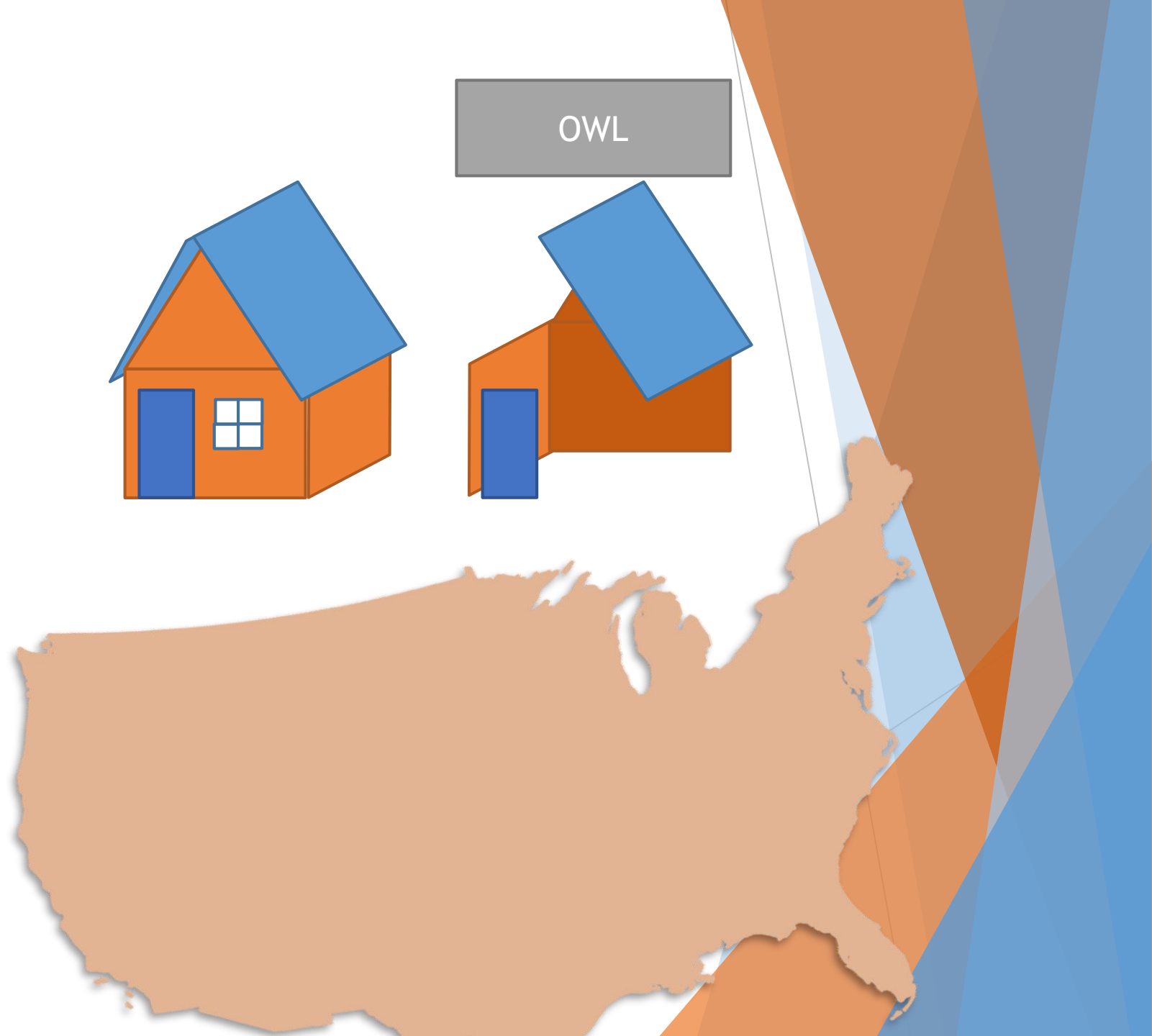


OWL



OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

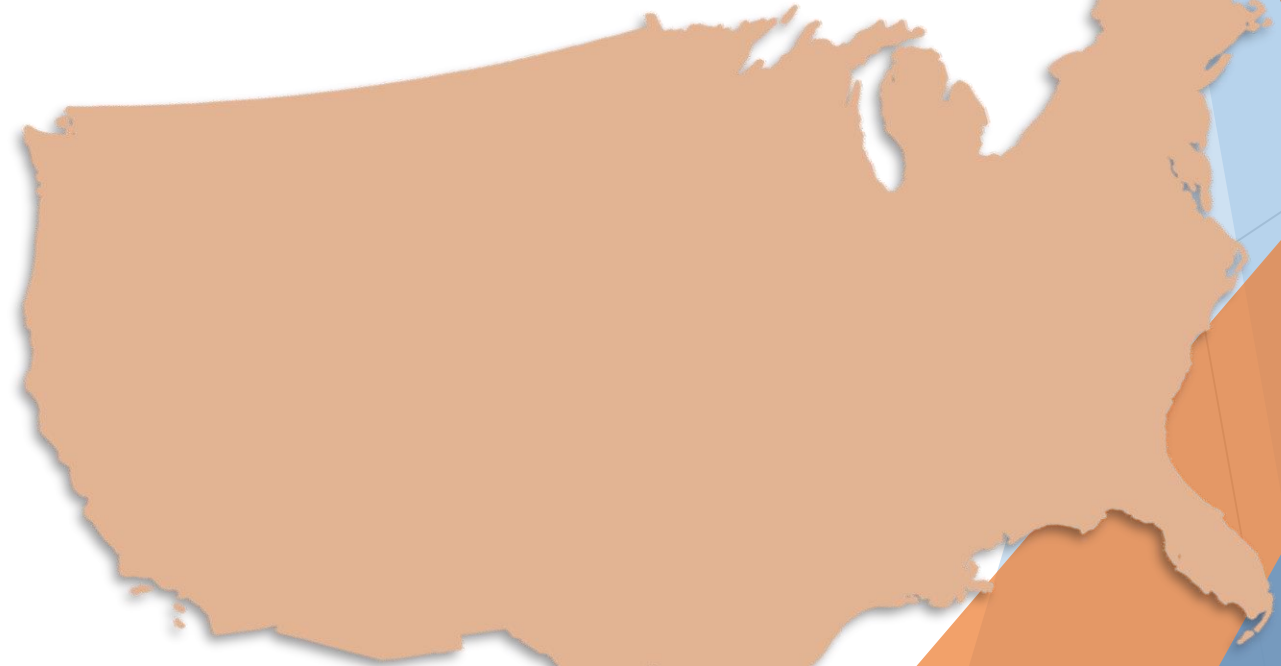
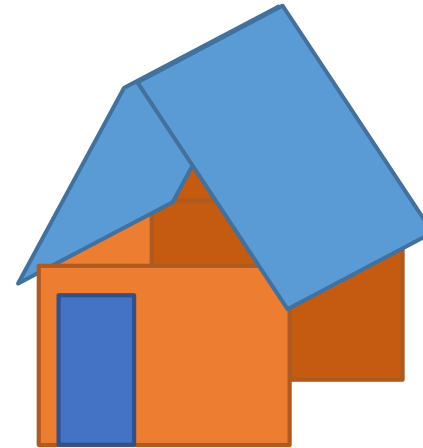


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

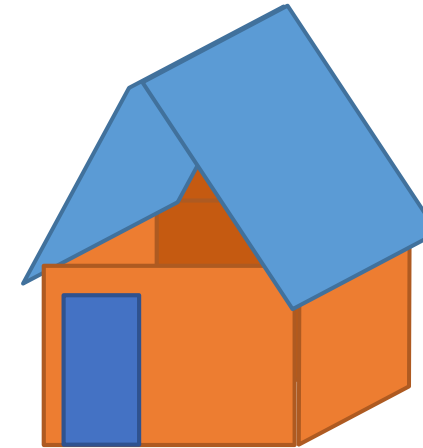


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

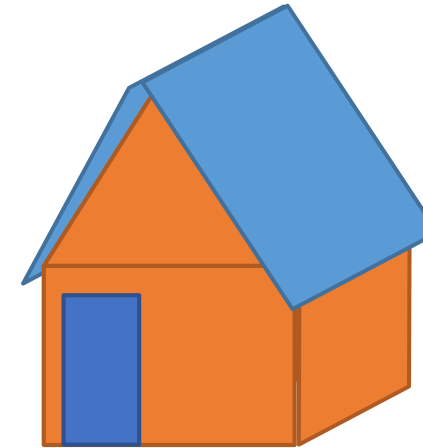


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

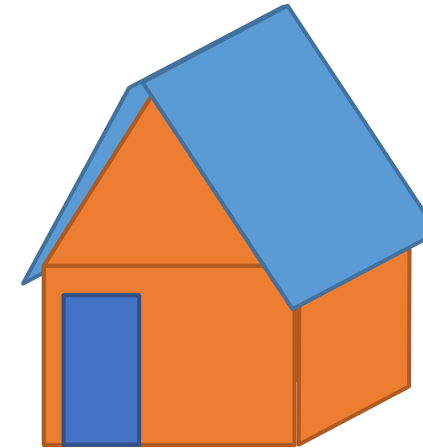


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

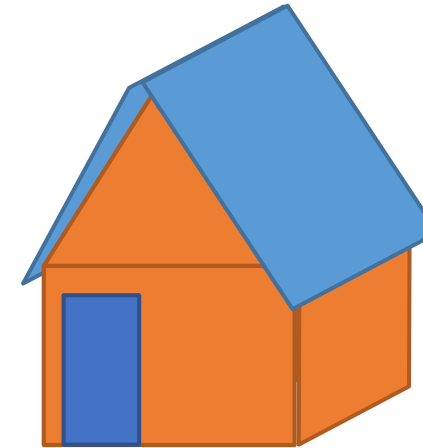


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

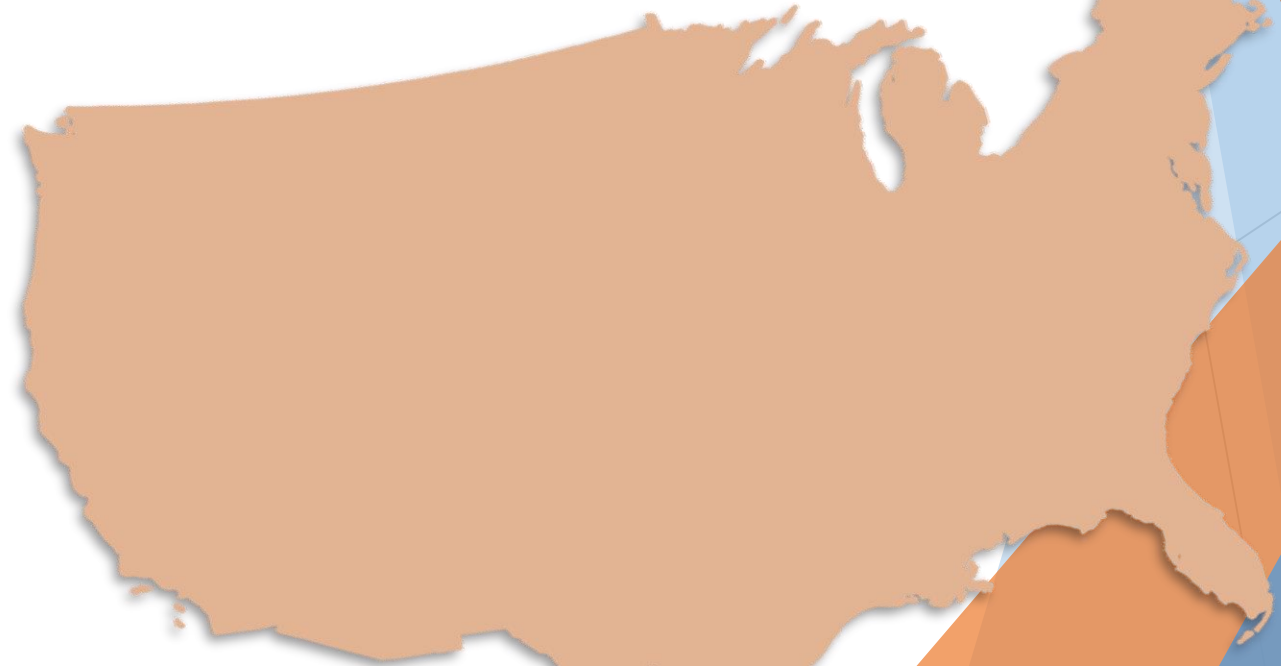
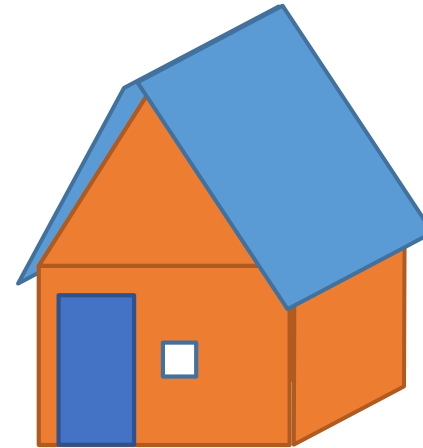


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

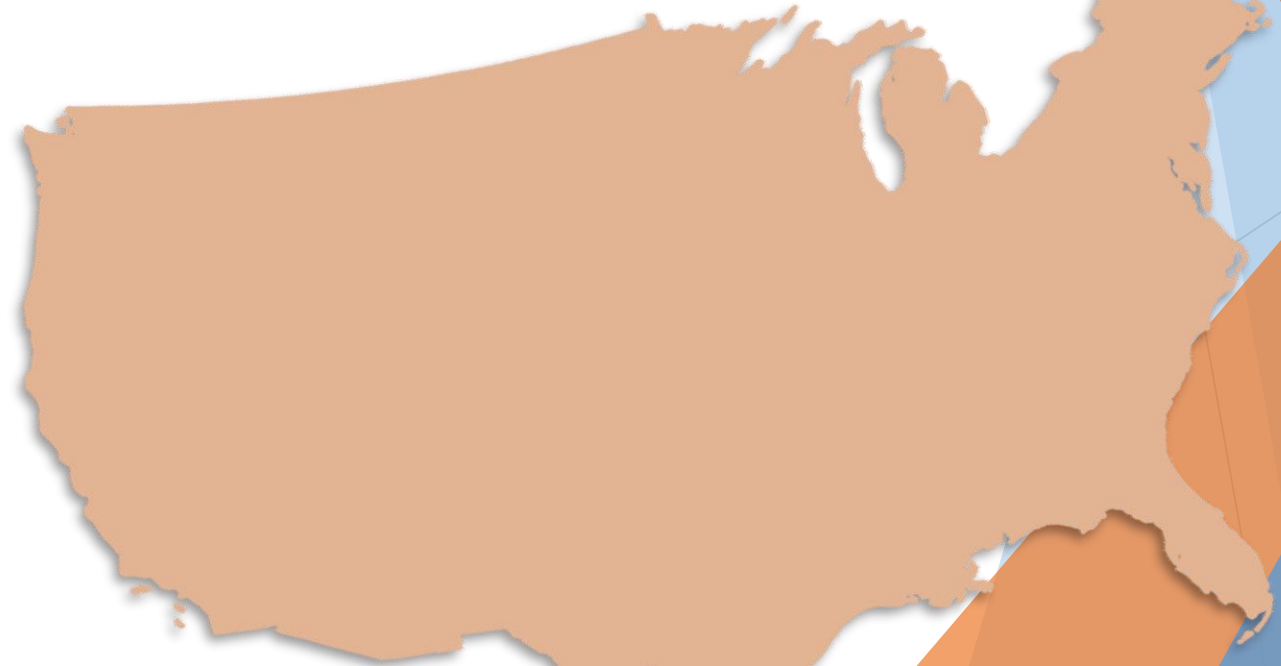


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

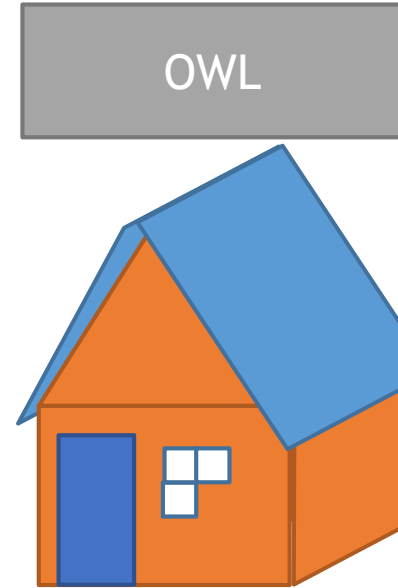


OWL



OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

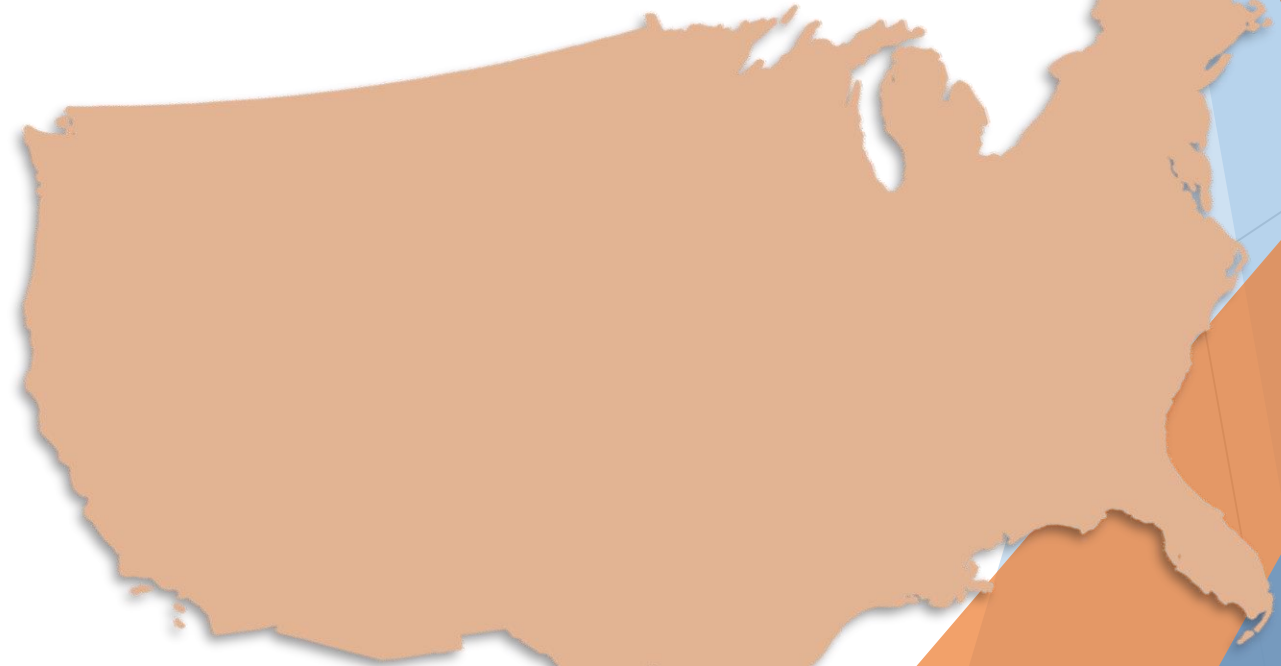


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

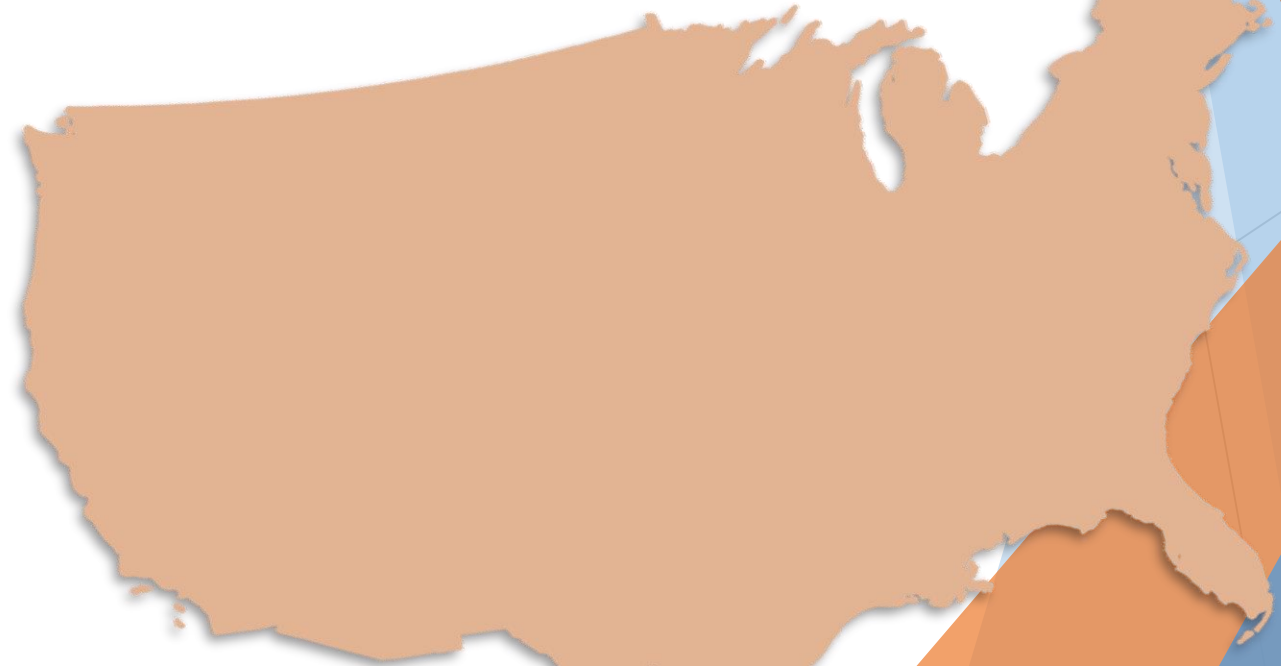


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

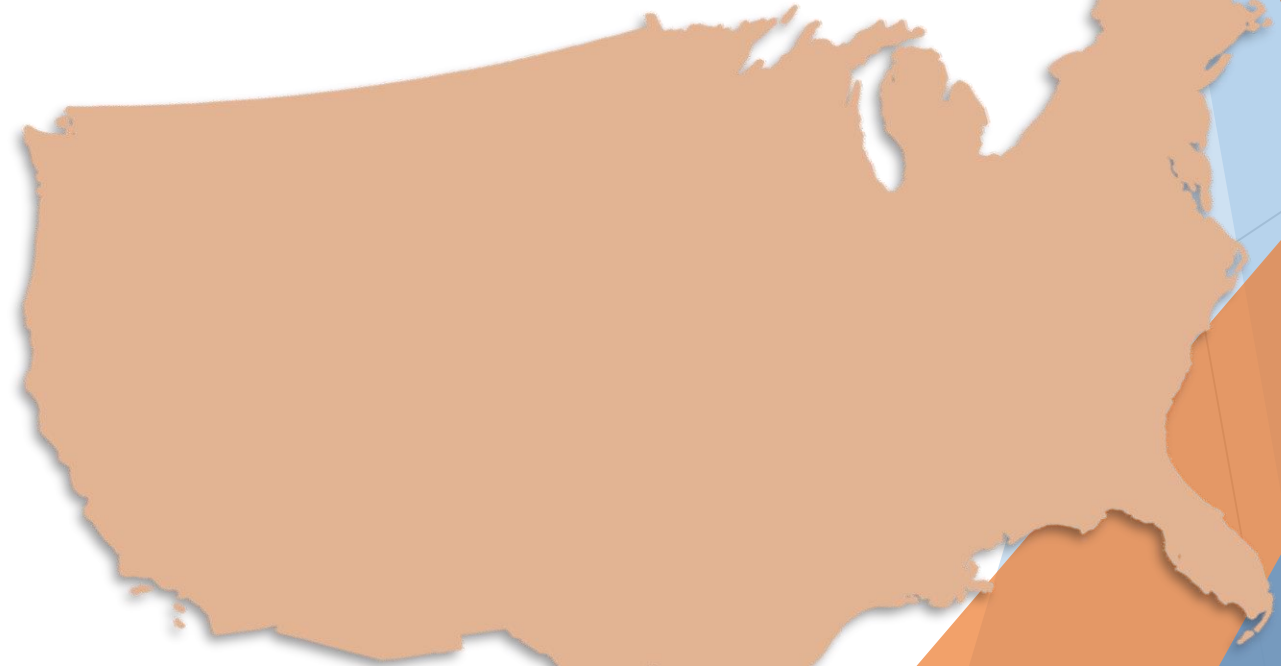


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

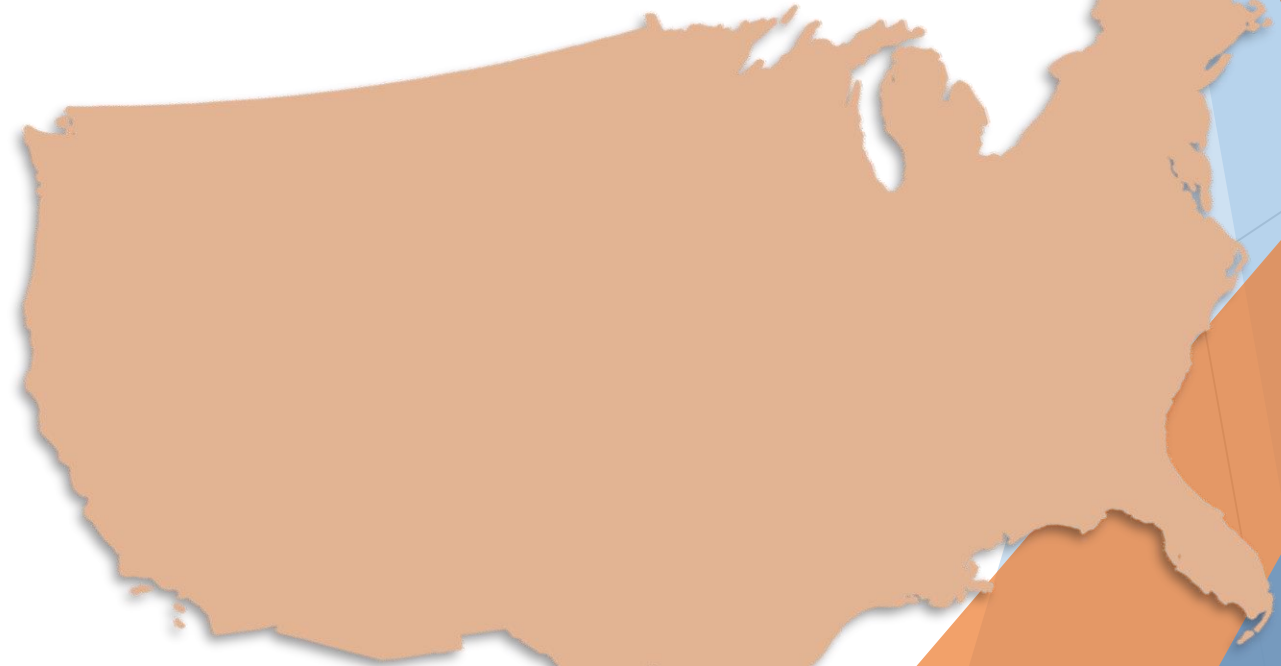


OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

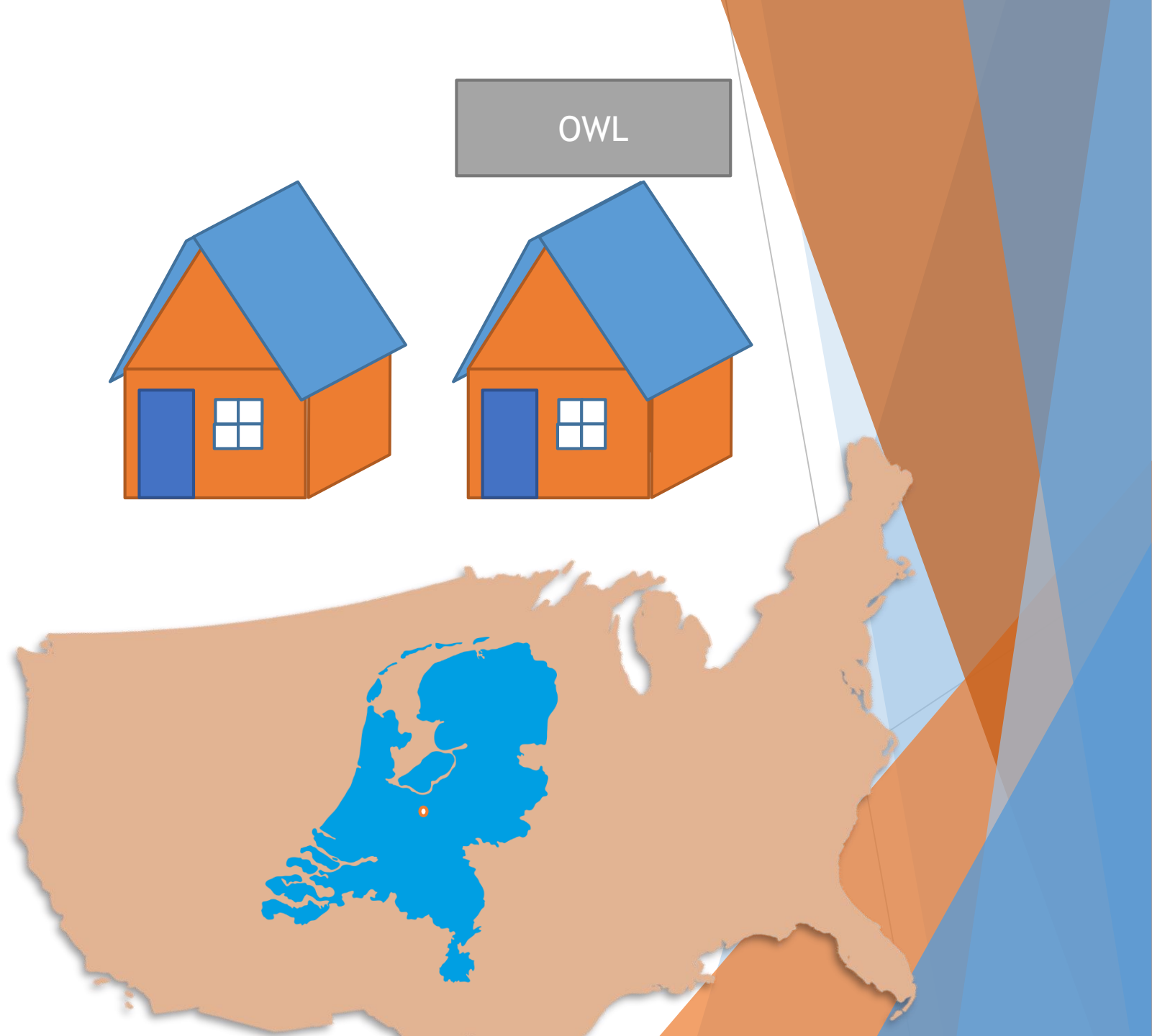


OWL



OWL

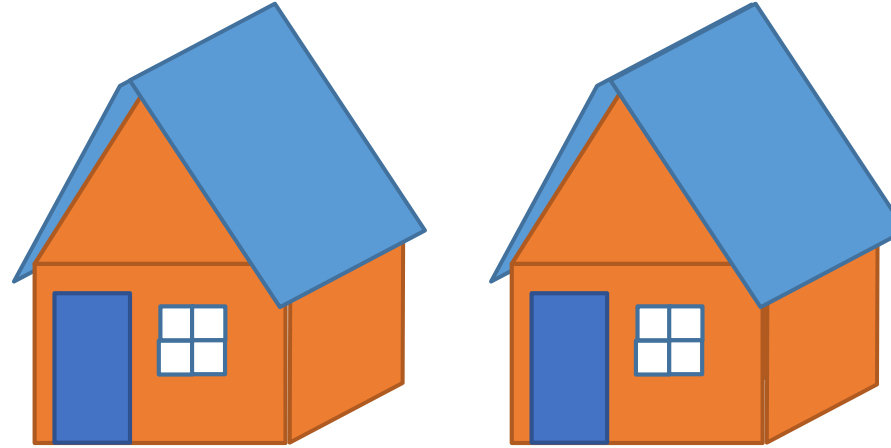
- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)



OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

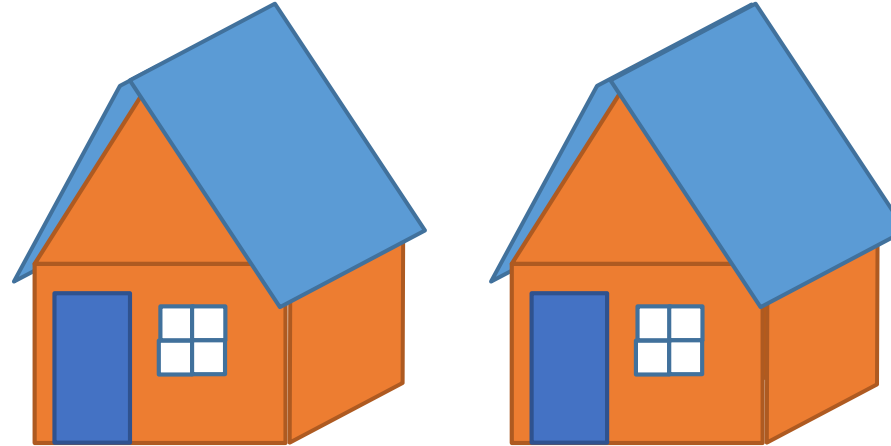
OWL



OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

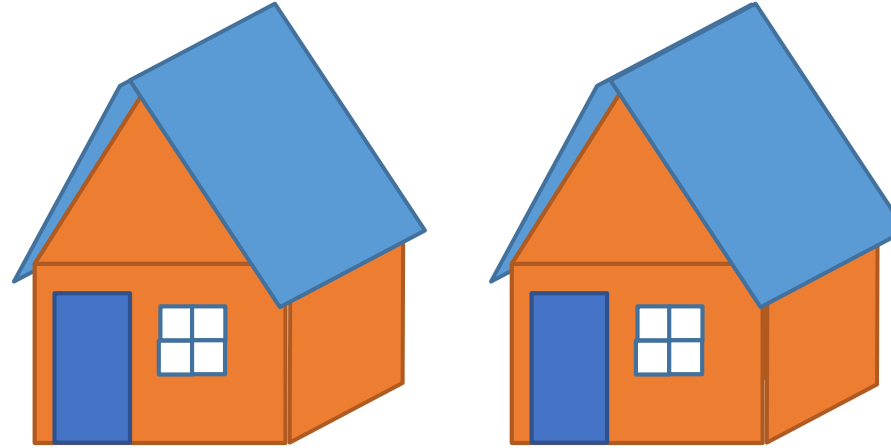
OWL



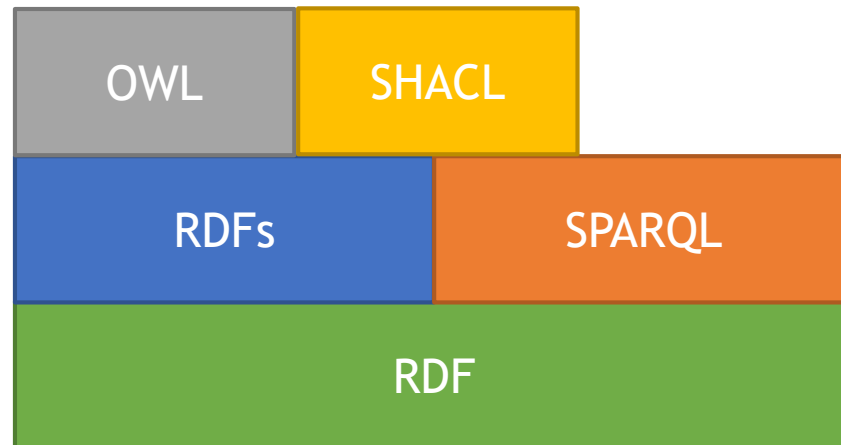
OWL

- ▶ Constraints op lidmaatschap
 - ▶ Je bent lid van een klasse als...
 - ▶ Logische contradictie \neq ongeldig
- ▶ Open world Assumption (OWA)
- ▶ Unique Name Assumption (UNA)

OWL



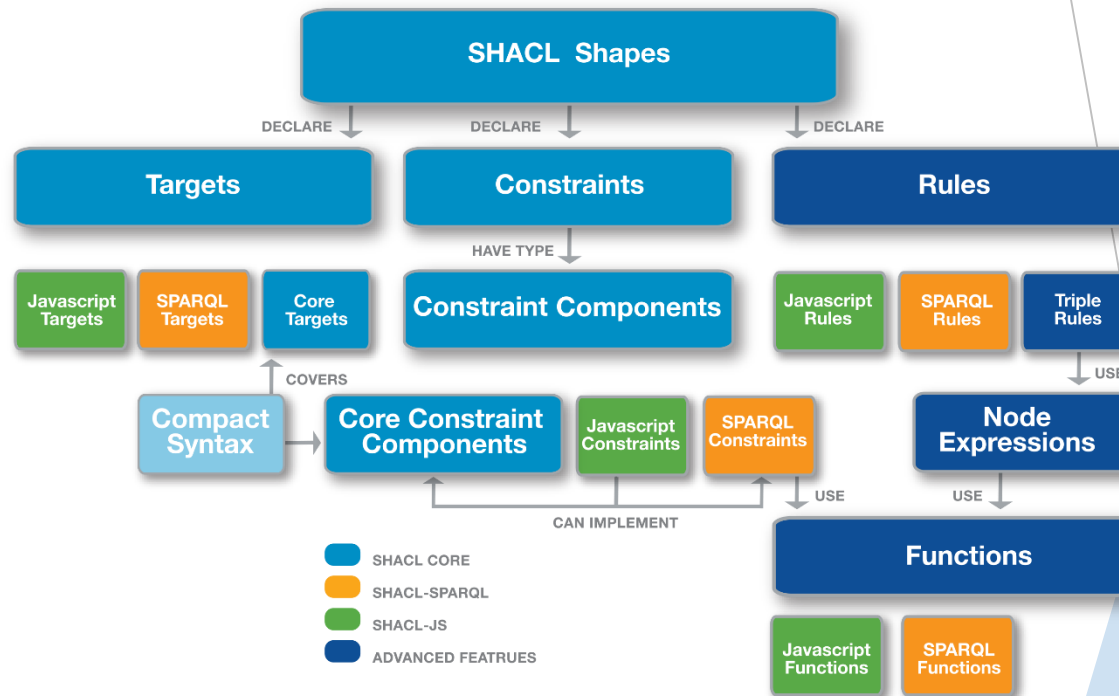
SHACL



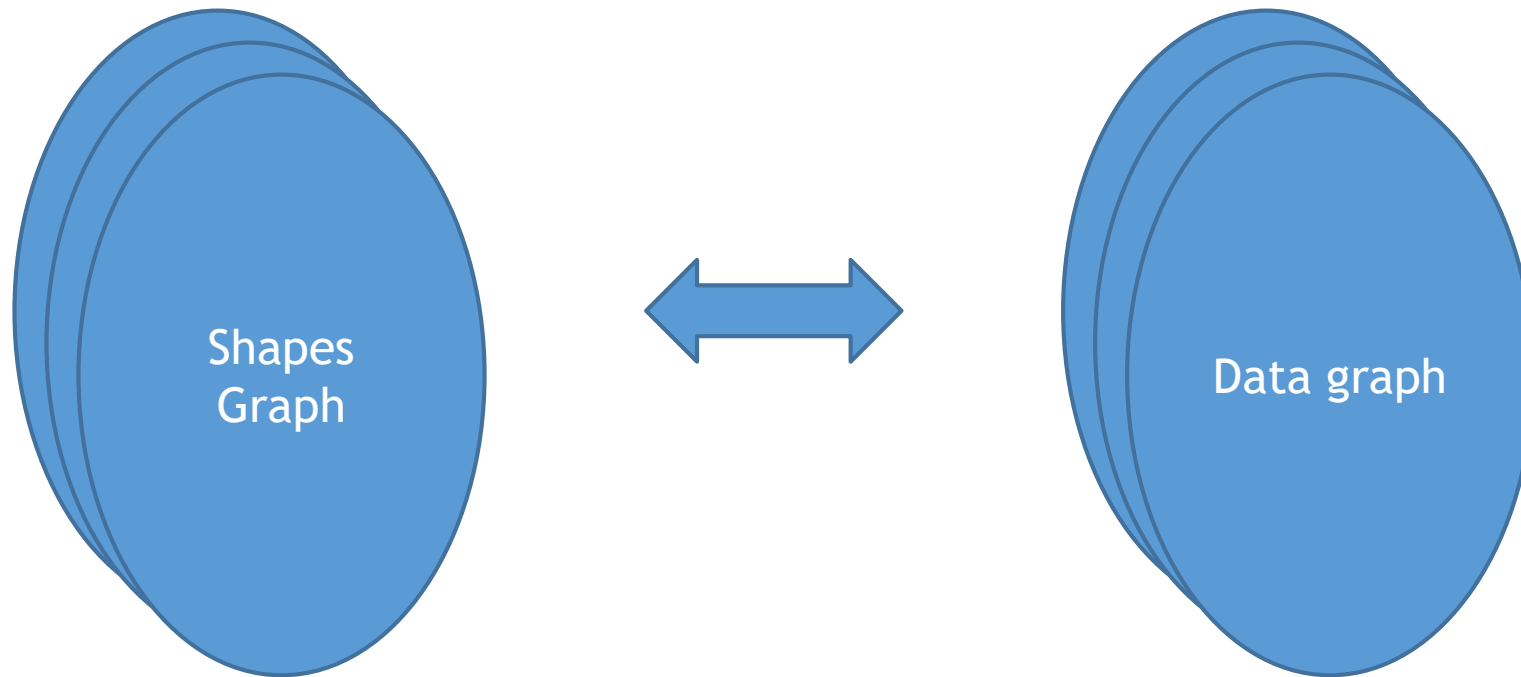
Shapes Constraint Language (SHACL)

W3C Recommendation 20 juli 2017

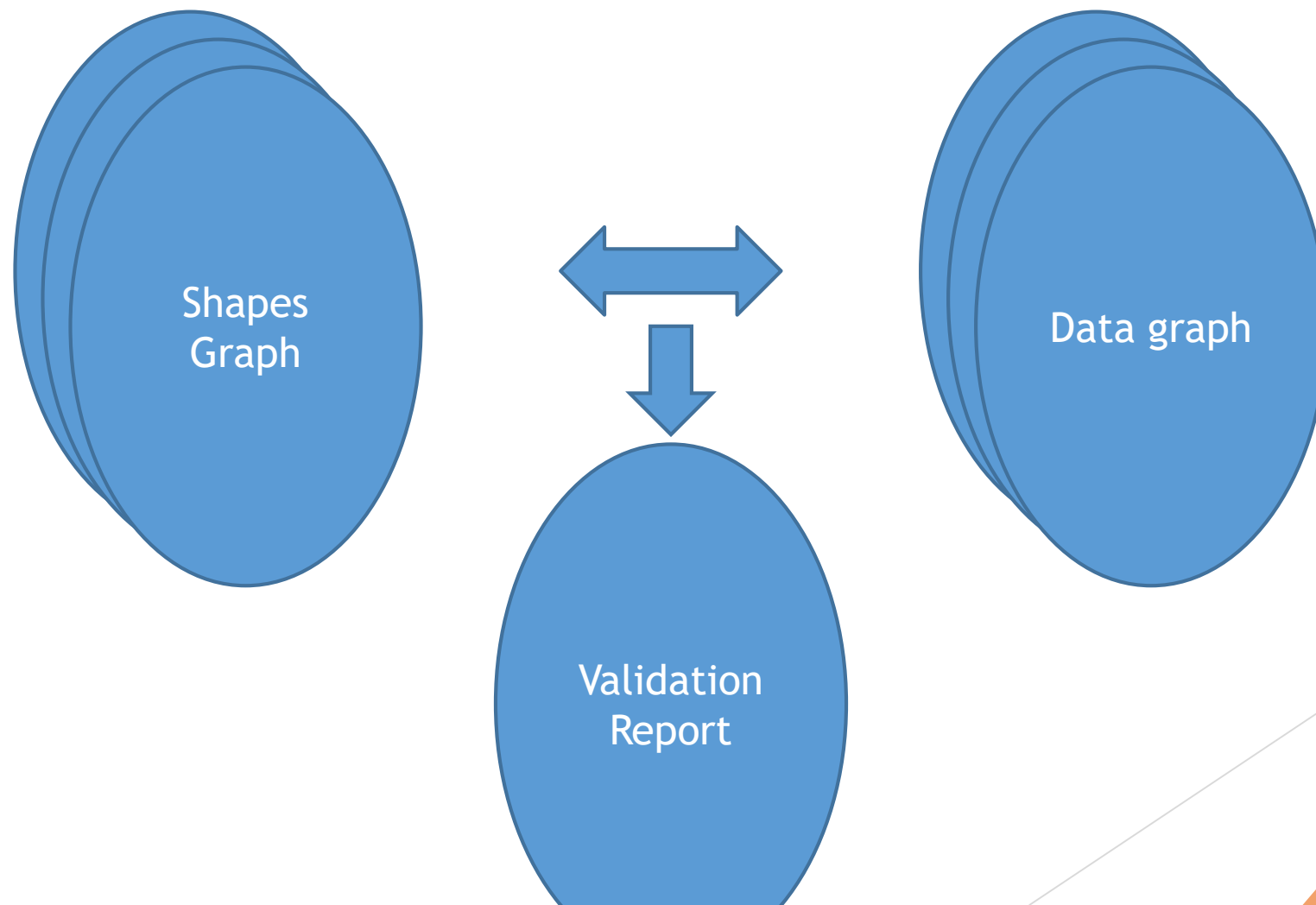
- <https://www.w3.org/TR/shacl/>
- SHACL (Shapes Constraint Language), een taal om RDF grafen te beschrijven en te valideren



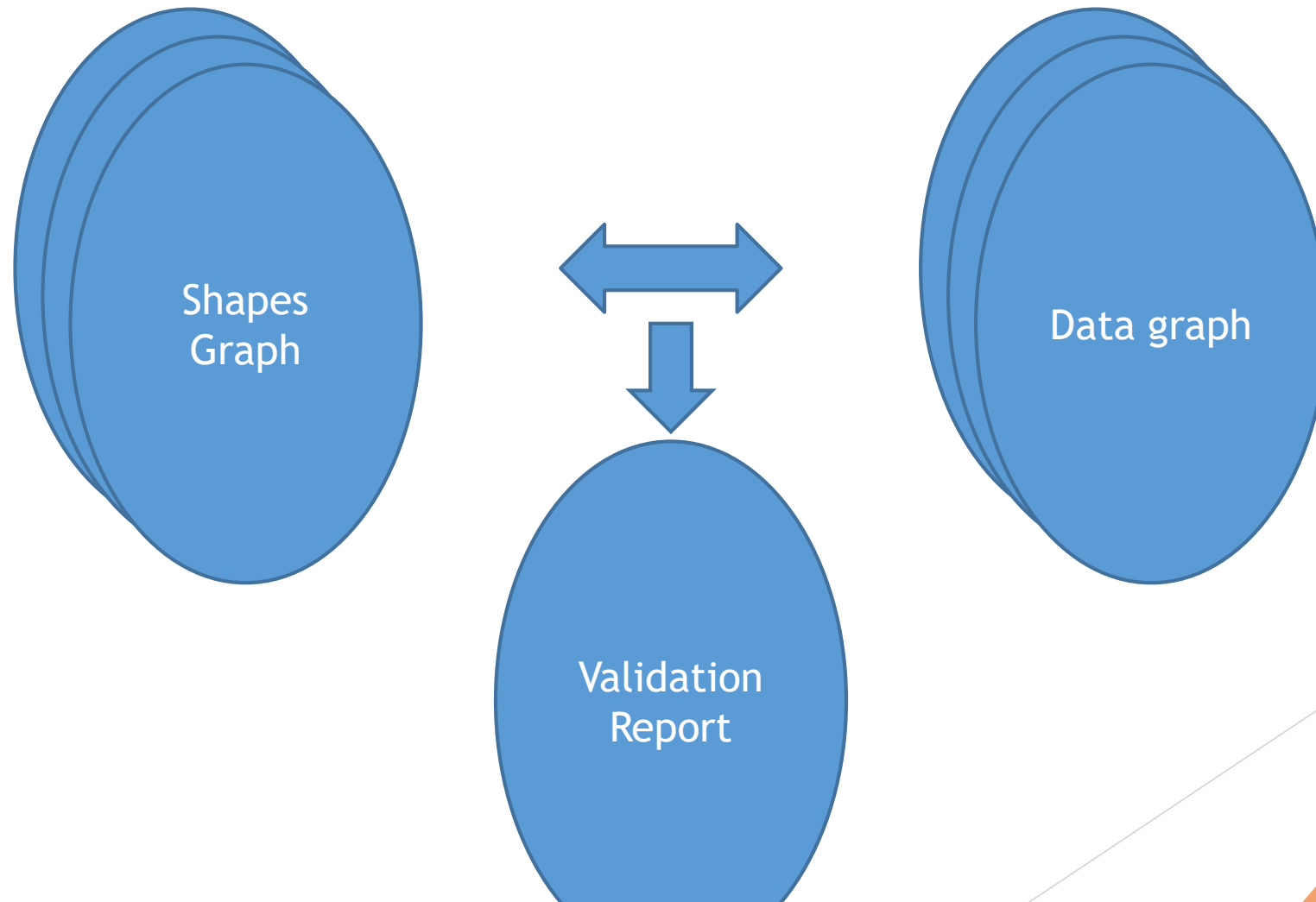
Hoe gaat SHACL te werk



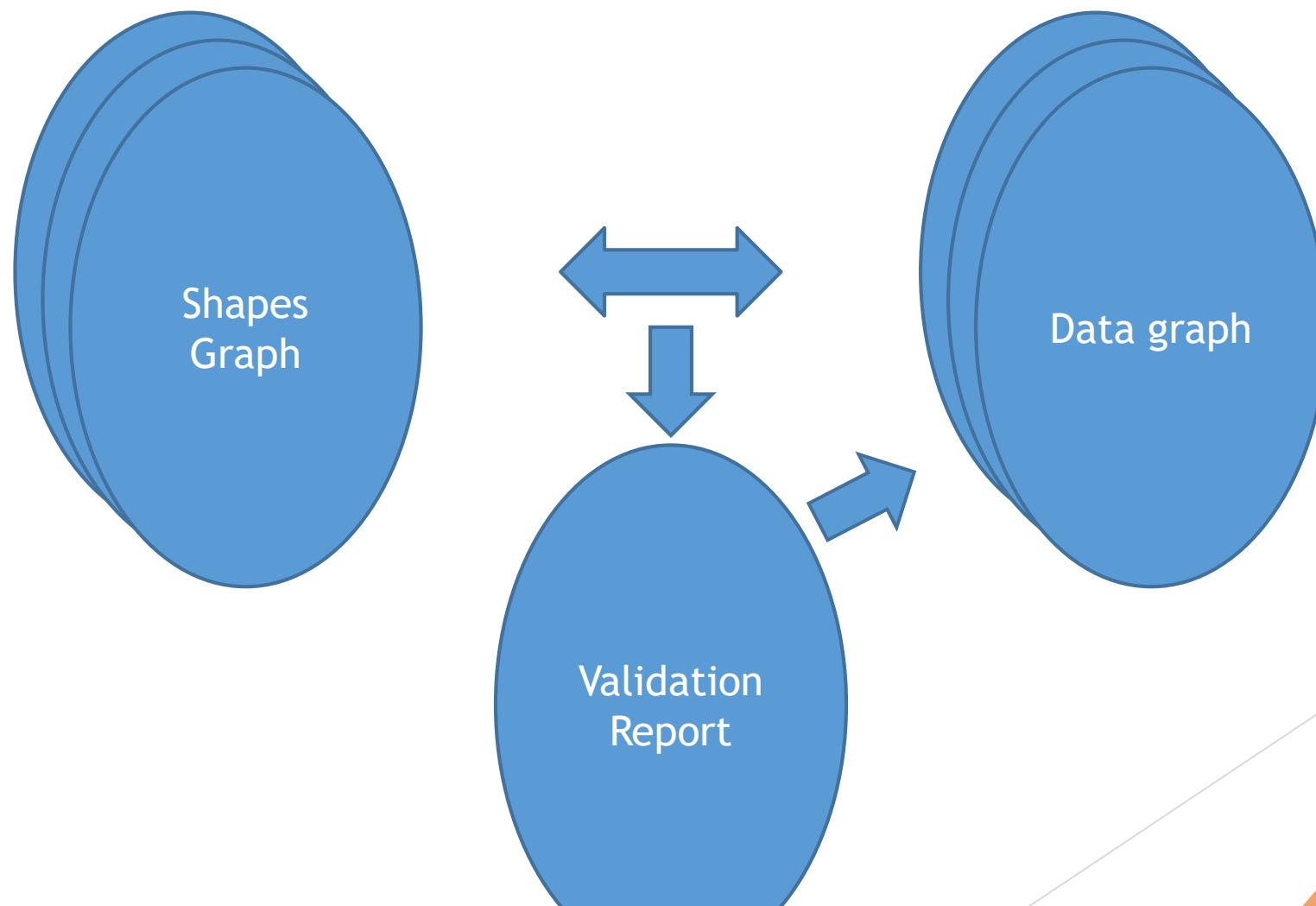
Hoe gaat SHACL te werk



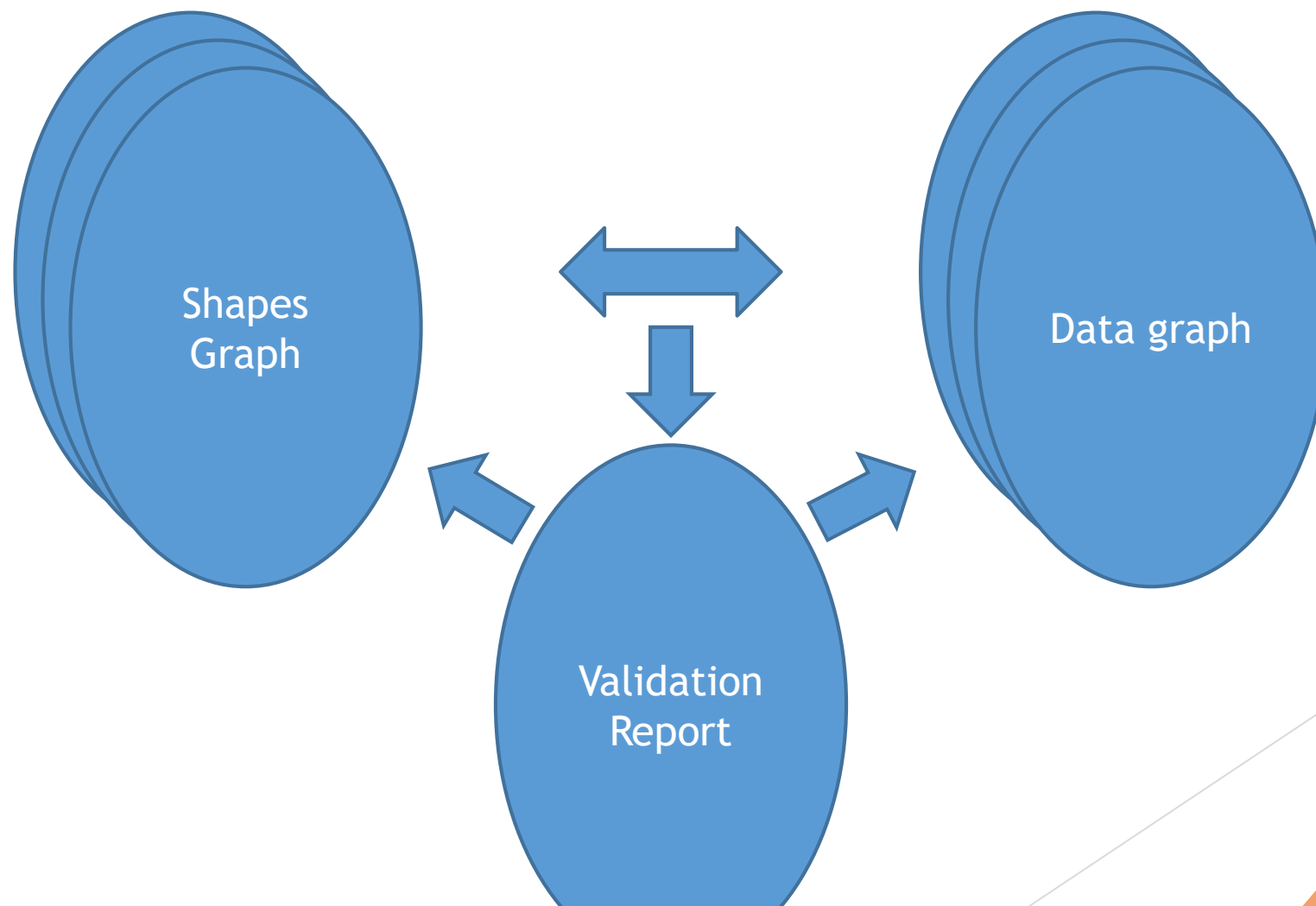
Hoe gaat SHACL te werk



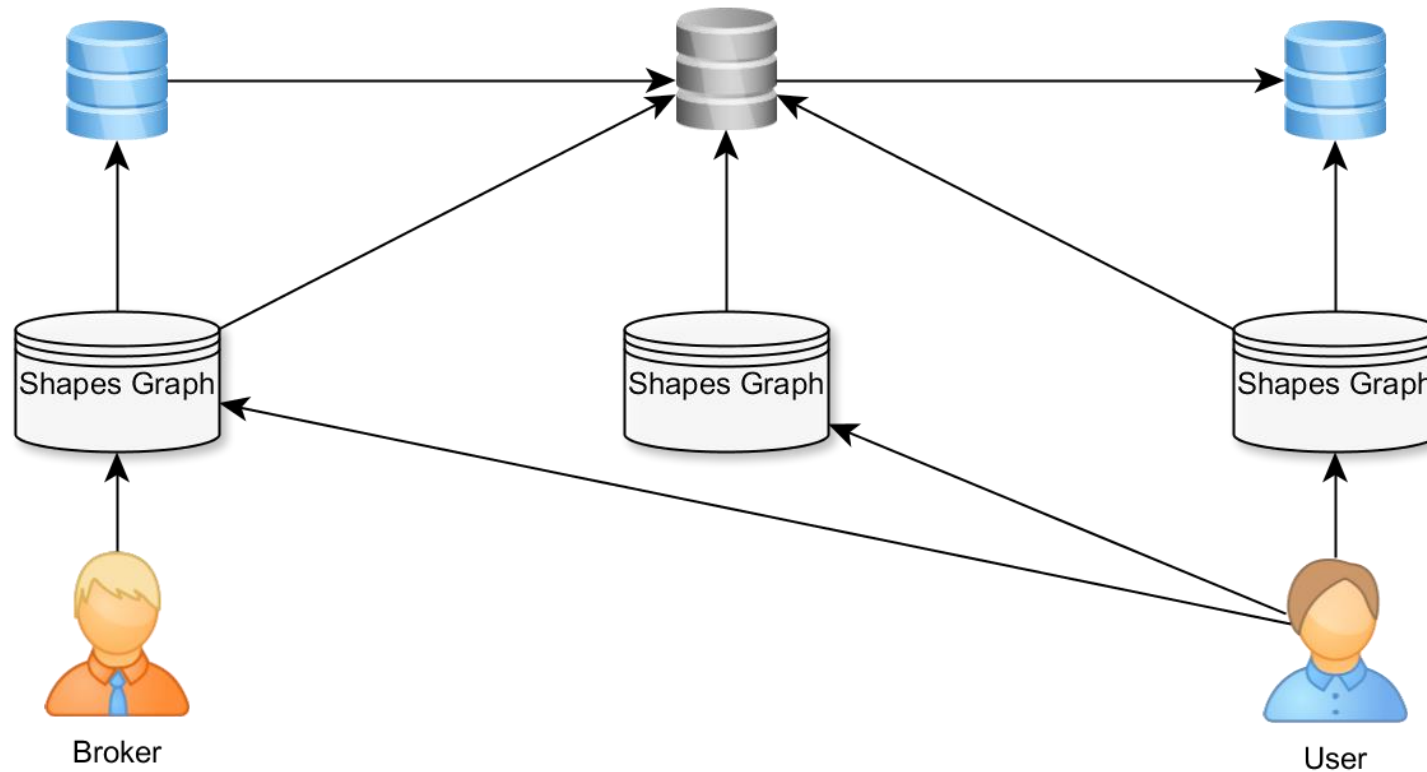
Hoe gaat SHACL te werk



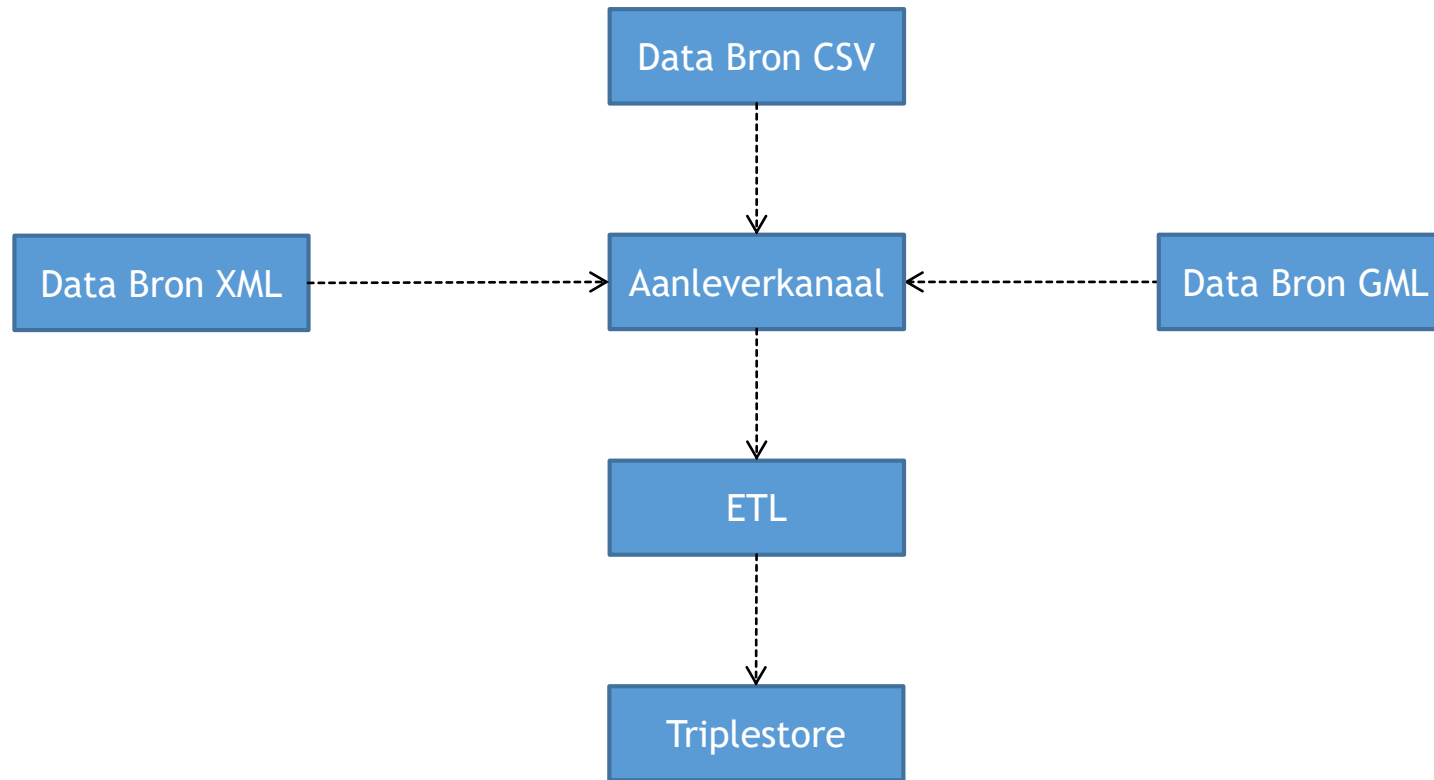
Hoe gaat SHACL te werk



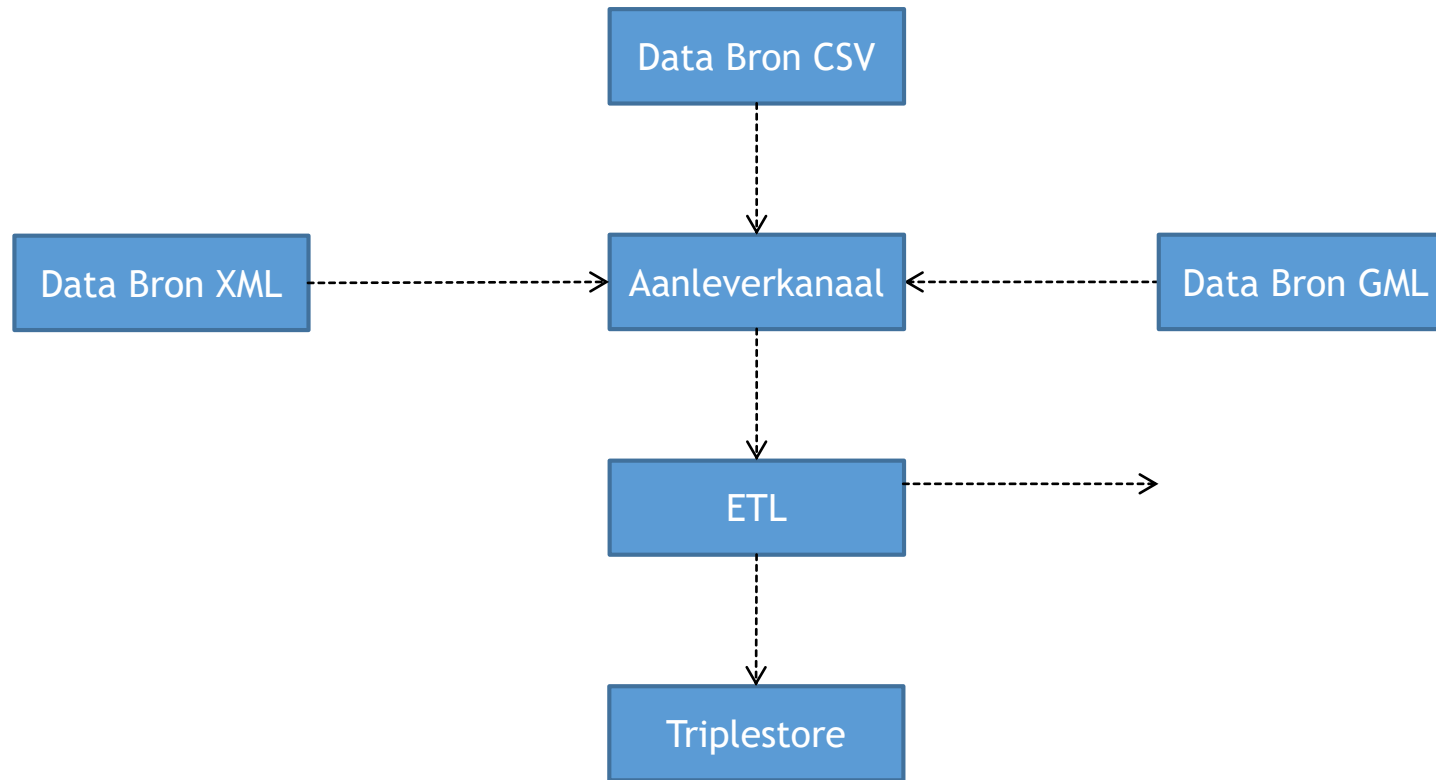
Voorbeeld - openheid



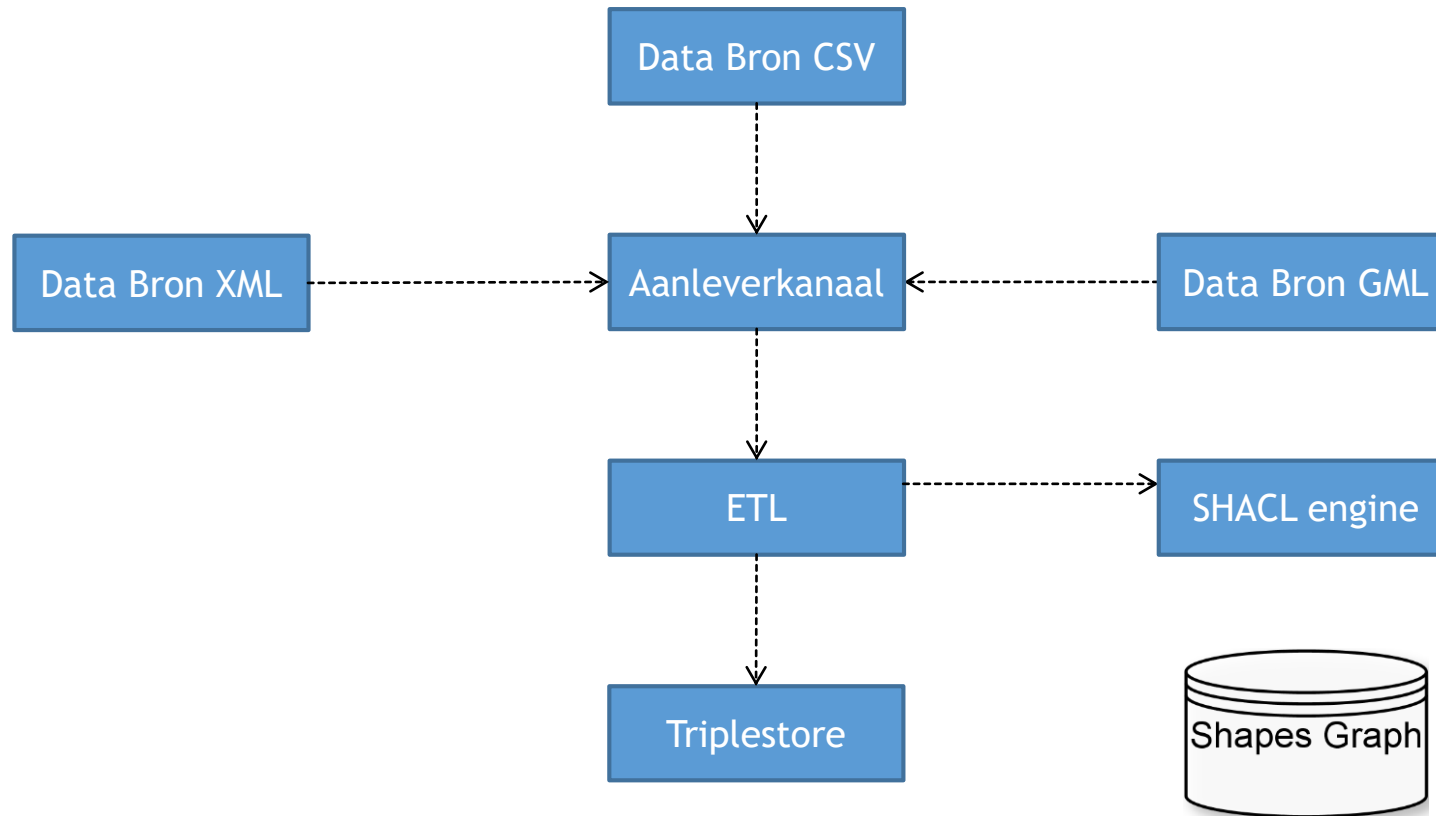
Voorbeeld - interoperabiliteit



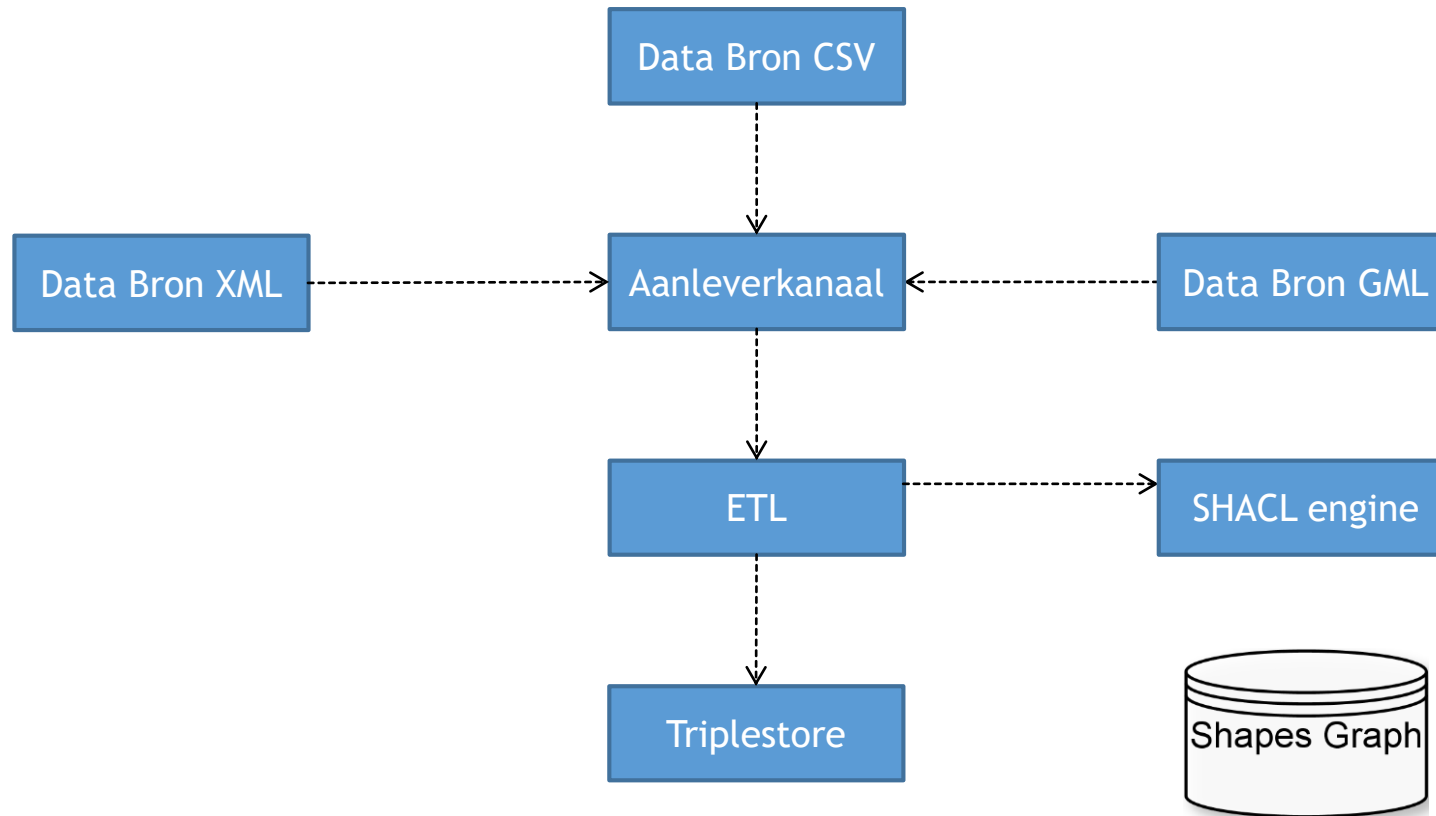
Voorbeeld - interoperabiliteit



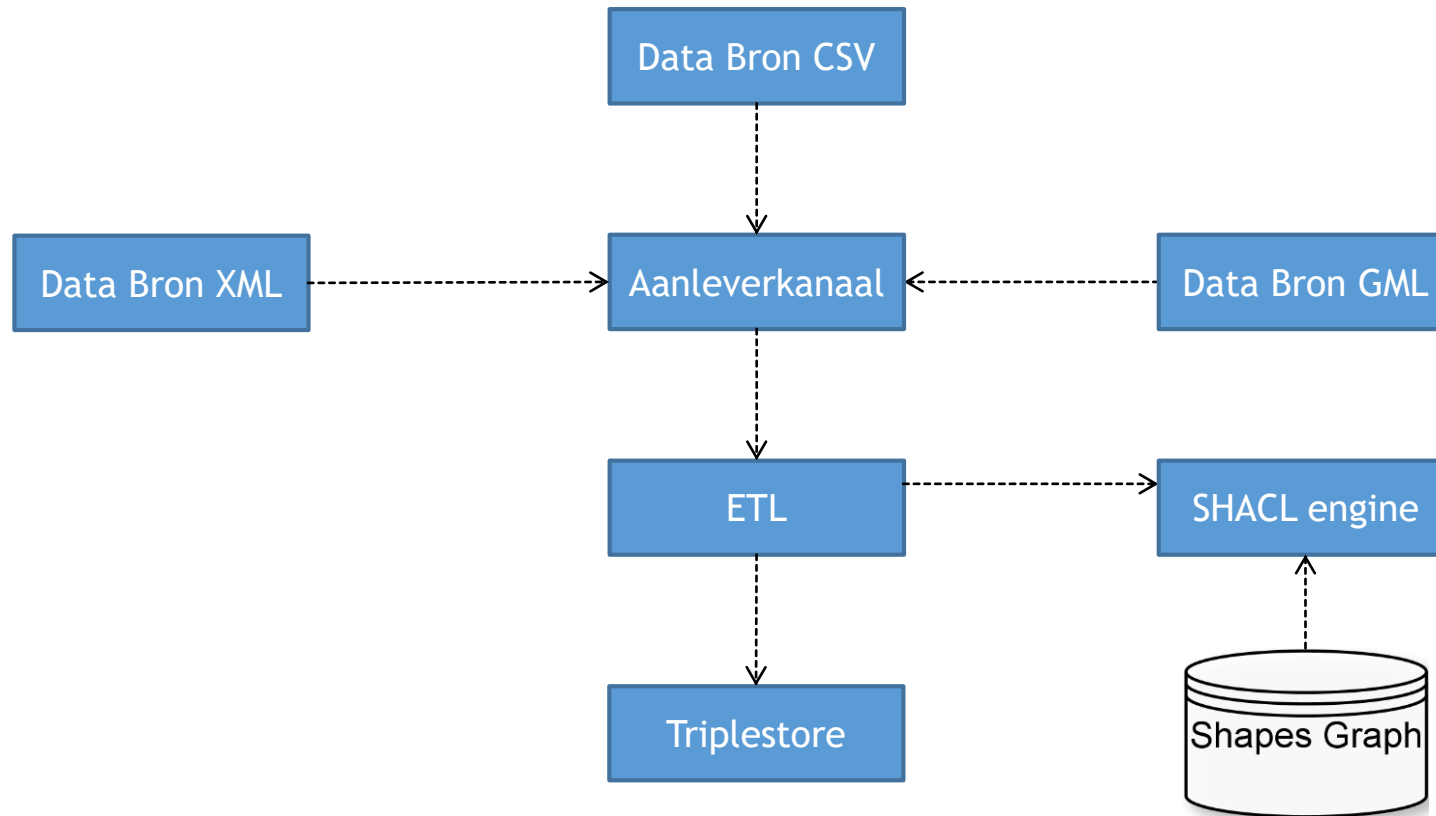
Voorbeeld - interoperabiliteit



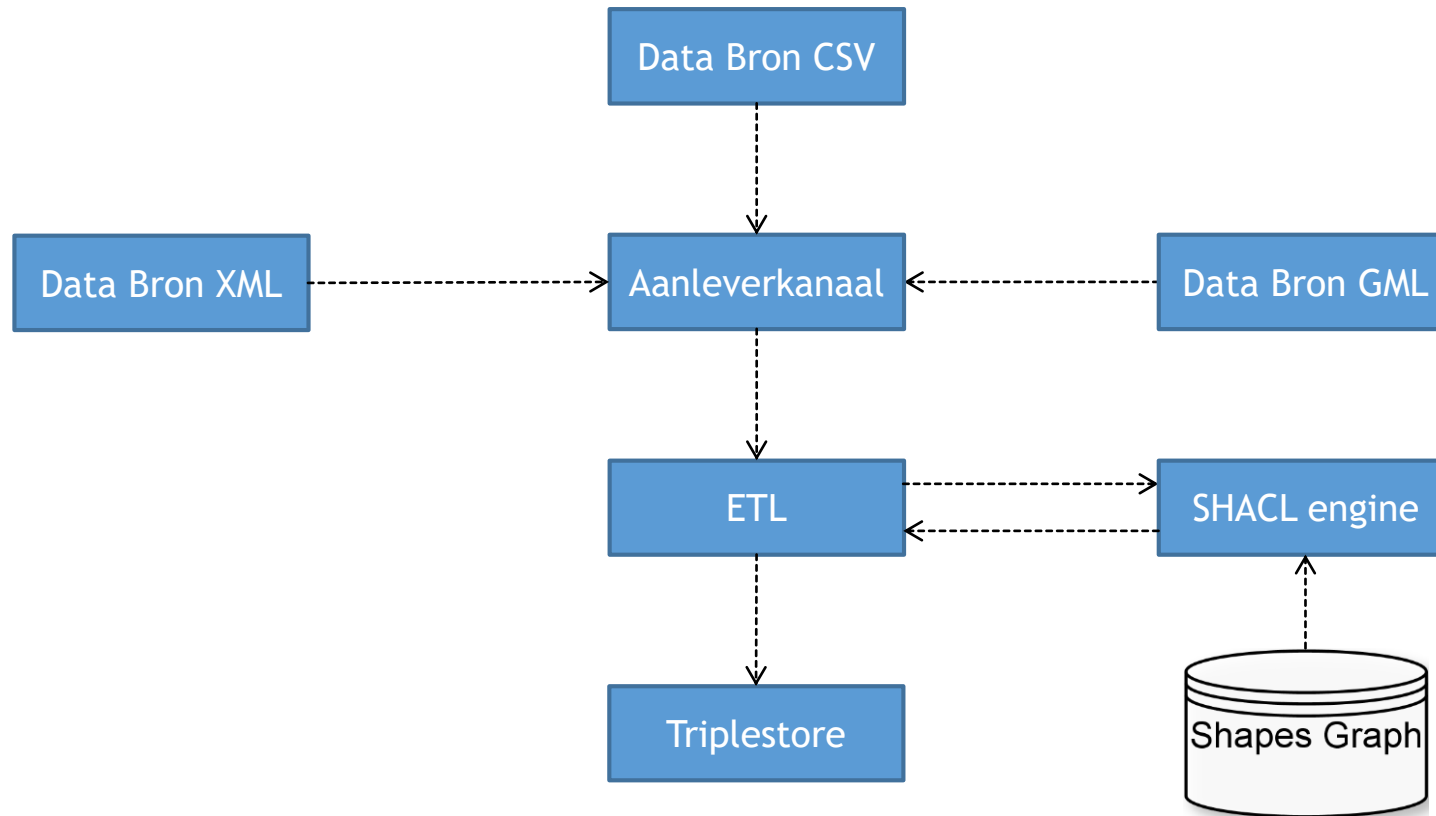
Voorbeeld - interoperabiliteit



Voorbeeld - interoperabiliteit



Voorbeeld - interoperabiliteit



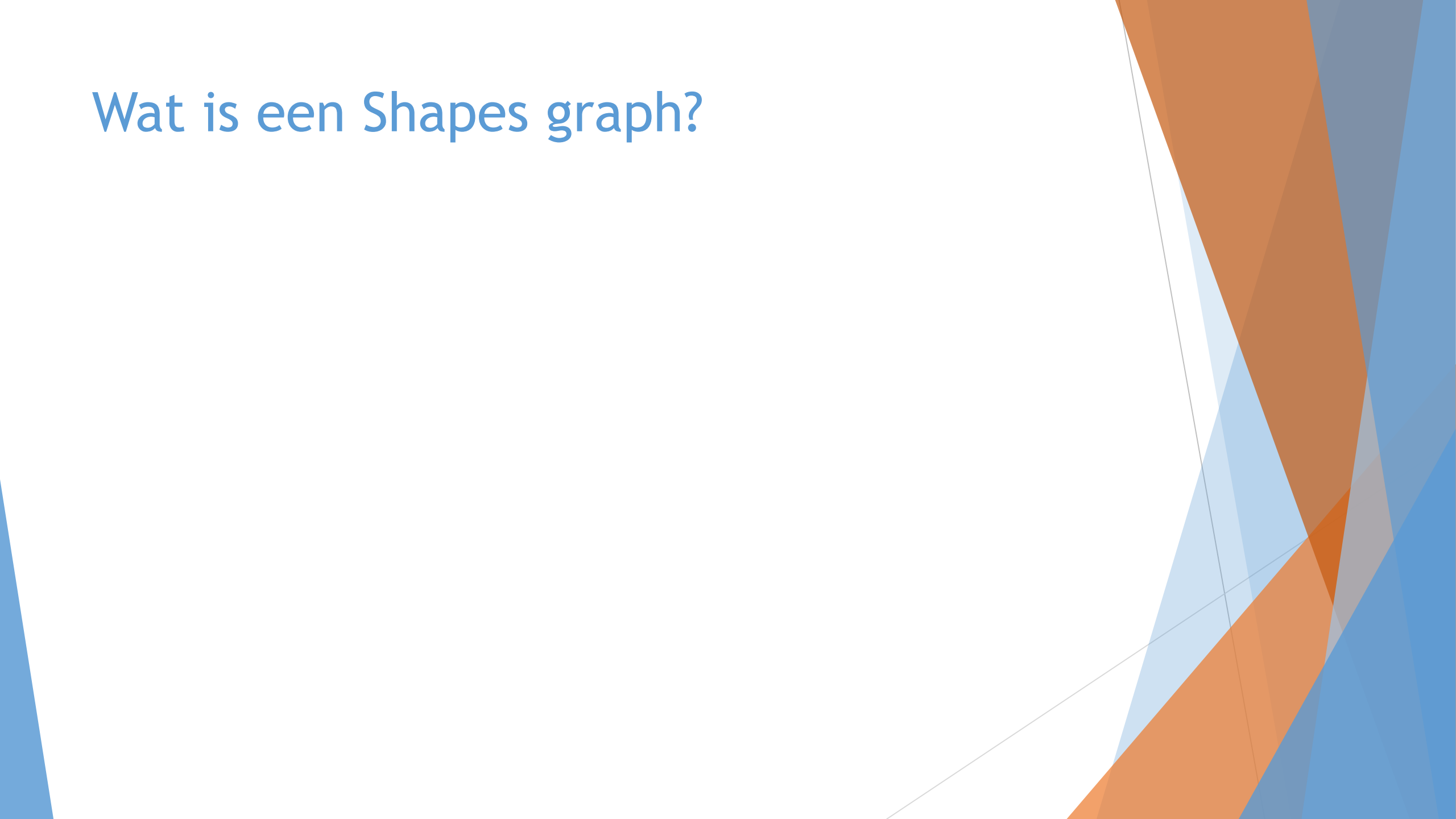
Openheid en interoperabiliteit

SHACL ...

- ▶ Geeft zicht op de structuur van (de semantiek van) data.
- ▶ Helpt bij het valideren van data
- ▶ Is een open standaard

SHACL ondersteund in het uitwisselen van gegevens

Wat is een Shapes graph?



Wat is een Shapes graph?

- ▶ Een verzameling shapes
- ▶ Wat zijn shapes?

Shapes

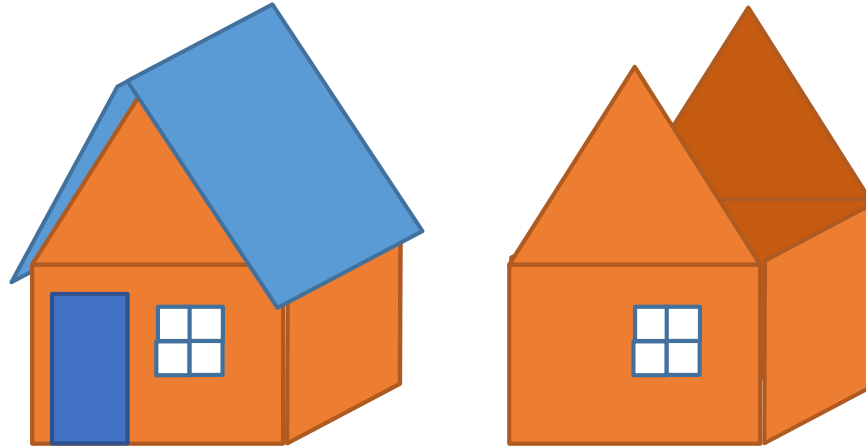


Shapes

- ▶ Een `sh:NodeShape` is een verzameling aan `sh:PropertyShapes` die zich richten op een bepaalde **target**.
- ▶ De **target** is een set RDF termen.
Gevonden aan de hand van ‘rules’
 - ▶ SHACL Core
 - ▶ Node Targets
 - ▶ Class-based Targets
 - ▶ ..
 - ▶ SPARQL

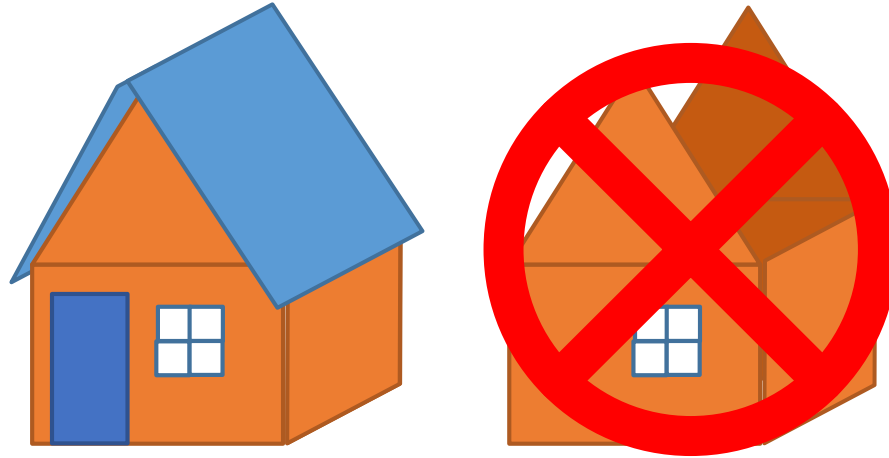
SHACL

- ▶ Closed World Assumption
- ▶ Declaratief vastleggen wat er met violations moet gebeuren
- ▶ Machineleesbaar



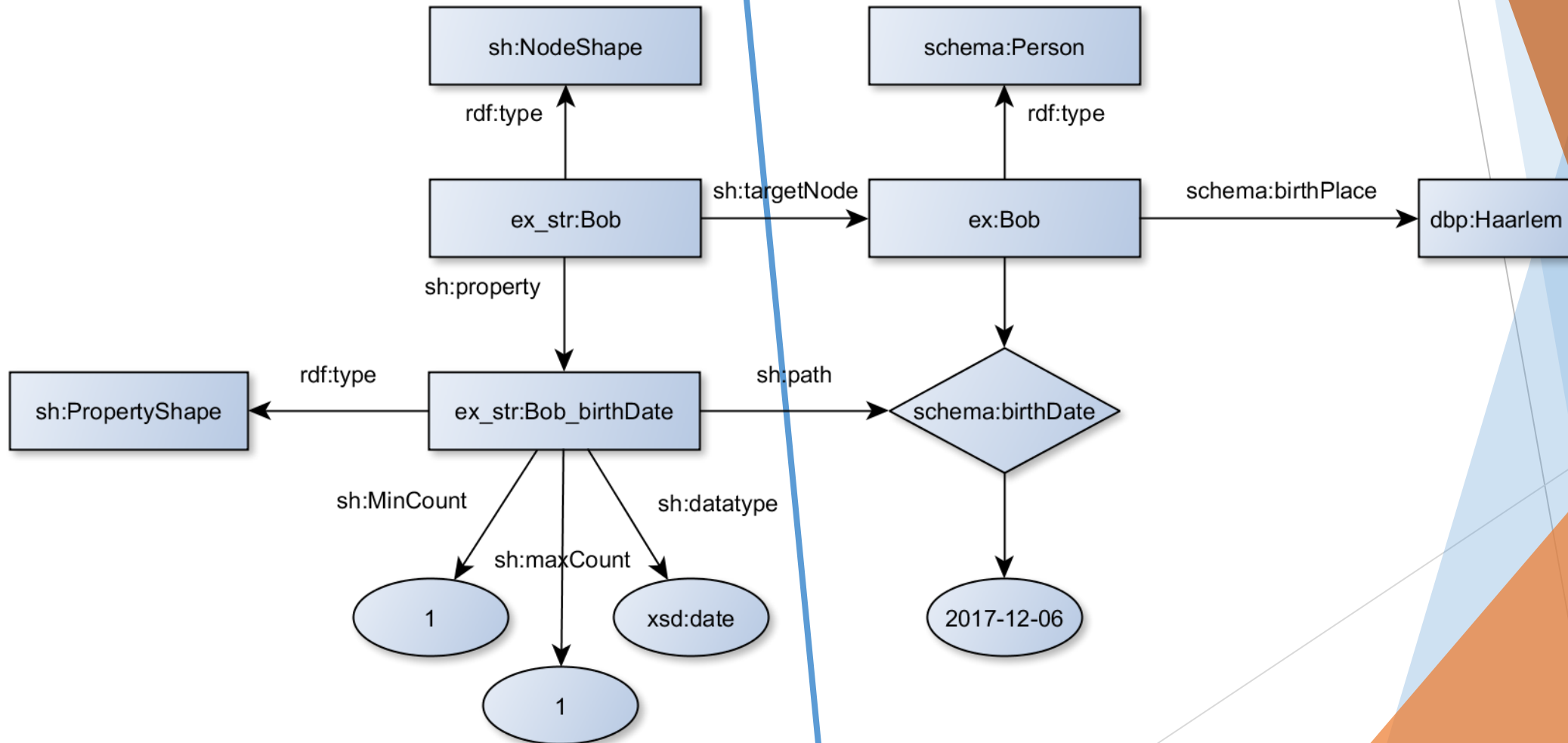
SHACL

- ▶ Closed World Assumption
- ▶ Declaratief vastleggen wat er met violations moet gebeuren
- ▶ Machineleesbaar

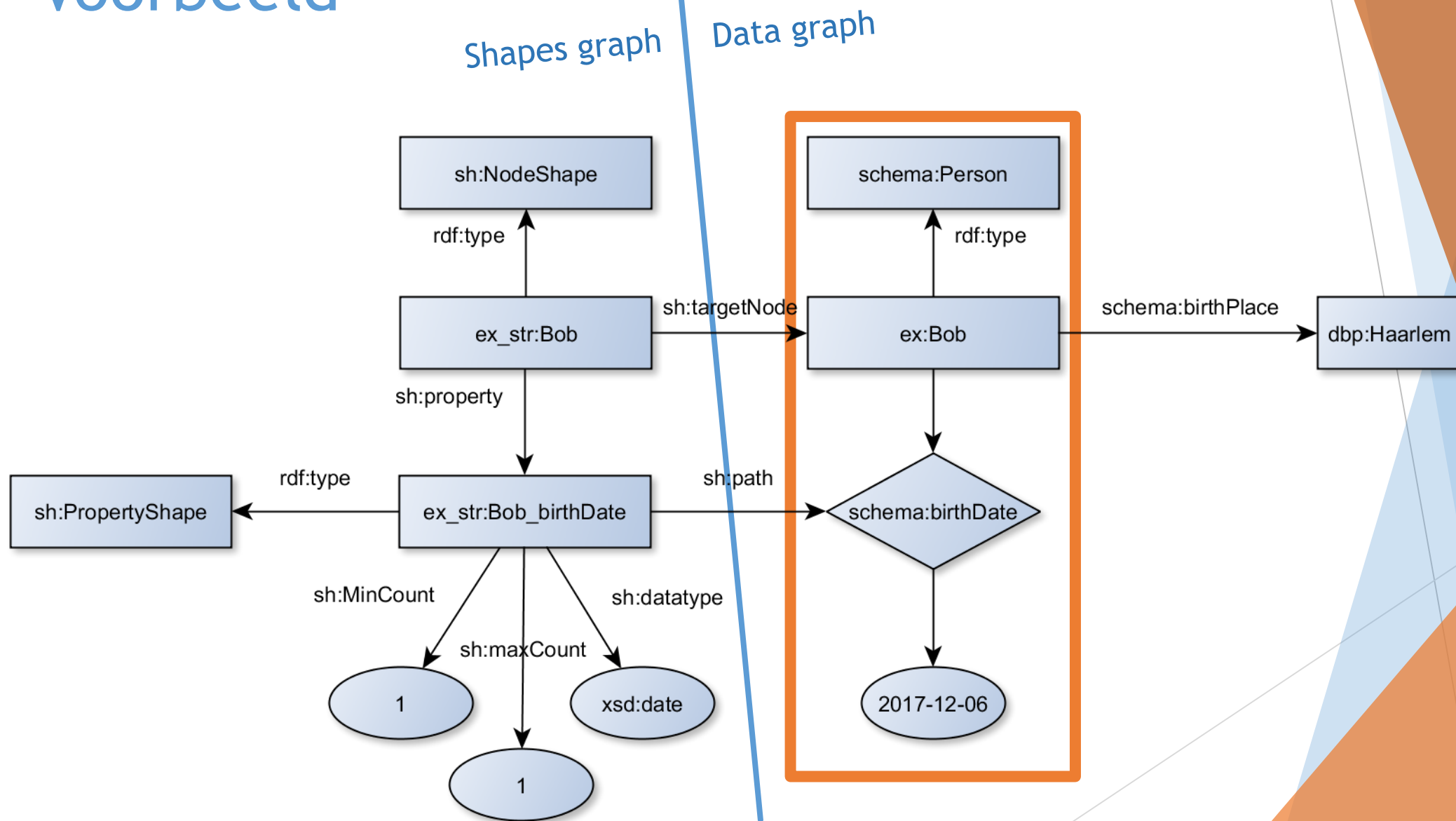


Voorbeeld

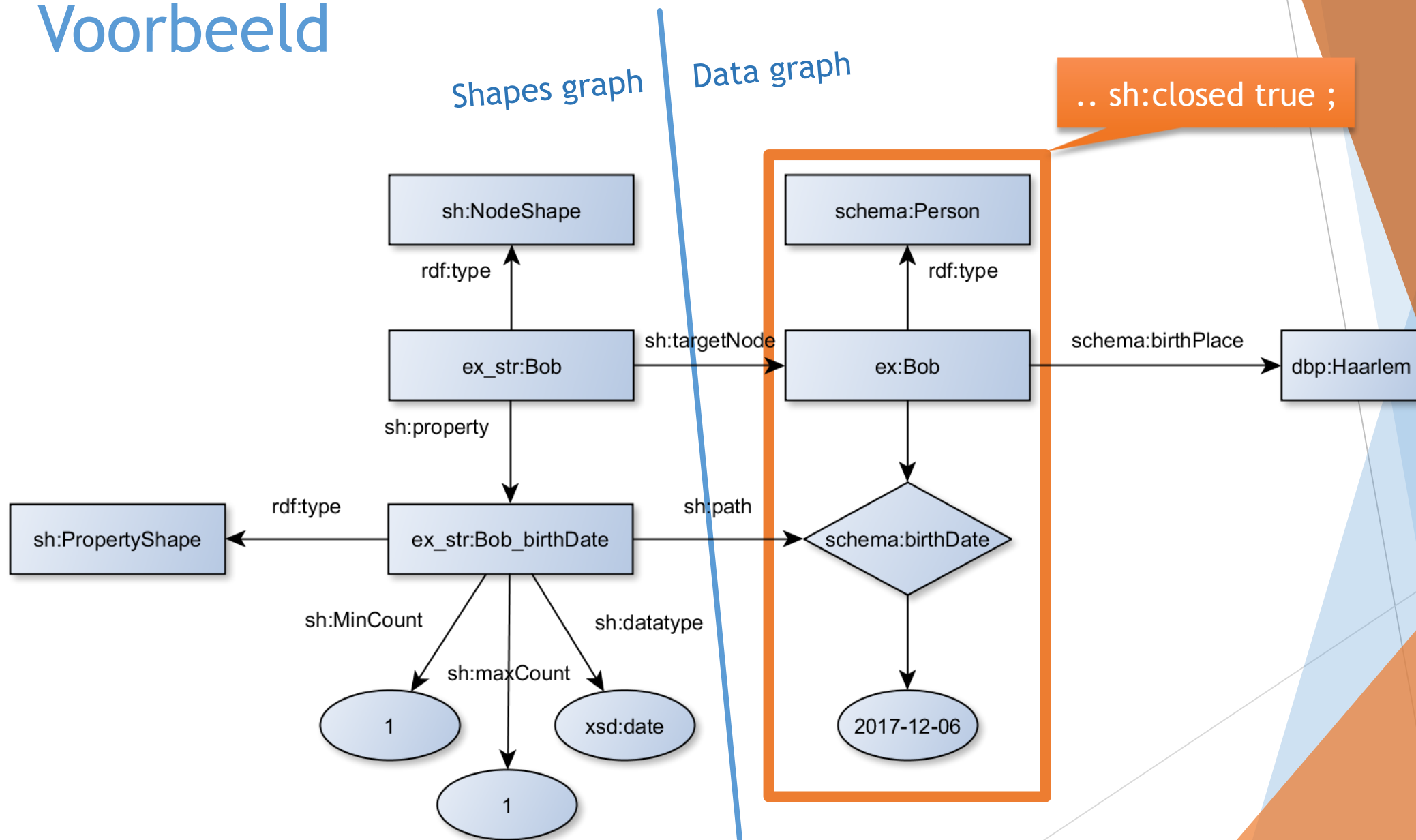
Shapes graph Data graph



Voorbeeld



Voorbeeld



Communicatie

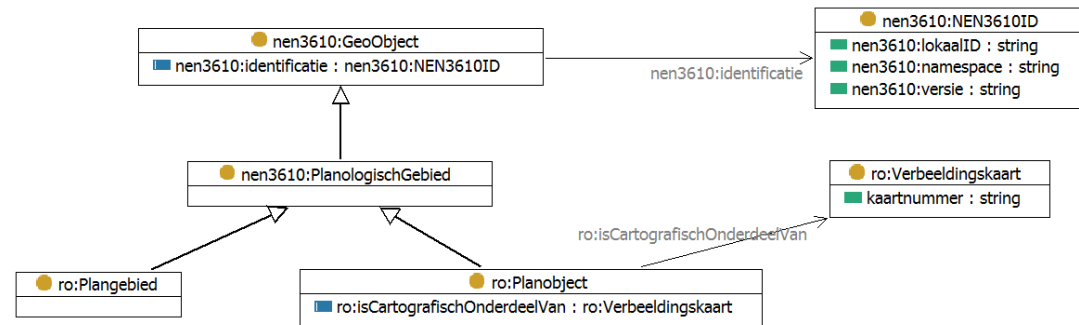
```
nen3610:GeoObject a owl:Class ;
  dct:subject ro_nen3610_beg:GeoObject ;
  rdfs:label "GeoObject"@nl ;
  rdfs:subClassOf ogc:Feature ;
.
nen3610_str:GeoObject a sh:NodeShape ;
  sh:targetClass nen3610:GeoObject ;
  sh:property
    nen3610_str:GeoObject_identificatie
.
nen3610:NEN3610ID a owl:Class ;
  dct:subject ro_nen3610_beg:NEN3610ID ;
  rdfs:label "NEN3610ID"@nl
.
nen3610_str:NEN3610ID a sh:NodeShape ;
  sh:targetClass nen3610:NEN3610ID ;
  sh:property
    nen3610_str:GeoObject_lokaalID ,
    nen3610_str:GeoObject_namespace ,
    nen3610_str:GeoObject_versie
.
nen3610:PlanologischGebied a owl:Class ;
  dct:subject ro_nen3610_beg:PlanologischGebied ;
  rdfs:label "Planologisch gebied"@nl ;
  rdfs:subClassOf nen3610:GeoObject
.
nen3610:identificatie a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "identificatie"@nl ;
  rdfs:domain nen3610:GeoObject ;
  rdfs:range nen3610:NEN3610ID
.
nen3610:lokaalID a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:domain nen3610:NEN3610ID ;
  rdfs:label "lokaalID"@nl
.
nen3610:namespace a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:domain nen3610:NEN3610ID ;
  rdfs:label "namespace"@nl
.
nen3610:versie a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:domain nen3610:NEN3610ID ;
  rdfs:label "versie"@nl
.
nen3610_str:GeoObject_identificatie a sh:PropertyShape ;
```

Communicatie

```

nen3610:GeoObject a owl:Class ;
  dct:subject ro_nen3610_beg:GeoObject ;
  rdfs:label "GeoObject"@nl ;
  rdfs:subClassOf ogc:Feature ;
.
nen3610_str:GeoObject a sh:NodeShape ;
  sh:targetClass nen3610:GeoObject ;
  sh:property
    nen3610_str:GeoObject_identificatie
.
nen3610:NEN3610ID a owl:Class ;
  dct:subject ro_nen3610_beg:NEN3610ID ;
  rdfs:label "NEN3610ID"@nl
.
nen3610_str:NEN3610ID a sh:NodeShape ;
  sh:targetClass nen3610:NEN3610ID ;
  sh:property
    nen3610_str:GeoObject_lokaalID ,
    nen3610_str:GeoObject_namespace ,
    nen3610_str:GeoObject_versie
.
nen3610:PlanologischGebied a owl:Class ;
  dct:subject ro_nen3610_beg:PlanologischGebied ;
  rdfs:label "Planologisch gebied"@nl ;
  rdfs:subClassOf nen3610:GeoObject
.
nen3610:identificatie a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "identificatie"@nl ;
  rdfs:domain nen3610:GeoObject ;
  rdfs:range nen3610:NEN3610ID
.
nen3610:lokaalID a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:domain nen3610:NEN3610ID ;
  rdfs:label "lokaalID"@nl
.
nen3610:namespace a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:domain nen3610:NEN3610ID ;
  rdfs:label "namespace"@nl
.
nen3610:versie a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:domain nen3610:NEN3610ID ;
  rdfs:label "versie"@nl
.
nen3610_str:GeoObject_identificatie a sh:PropertyShape ;

```



SHACL op het Forum



**FORUM
STANDAARDISATIE**

1. De toegevoegde waarde van de standaard
2. De openheid van het standaardisatieproces
3. Het draagvlak voor en de ervaringen met de standaard
4. Opname van de standaard bevordert de adoptie

Draagvlak en Ervaringen

- ▶ Wilt u namens uw (semi-)overheidsorganisatie de aanmelding steunen?
Of uw ervaringen met het gebruik van SHACL delen?
- ▶ Inventarisatie:
Biedt uw organisatie kennis aan over, of producten aan op basis van, SHACL?
- ▶ Mail: Jesse.Bakker@taxonic.com